



SERGIU CĂLIN
STELIAN POPESCU

AUTOMATIZĂRI ȘI PROTECȚIA PRIN RELEE



MANUAL PENTRU LICEE INDUSTRIALE CU PROFIL DE ELECTROTEHNICĂ,
CLASA A XII-a, ȘI ȘCOLI DE MAȘTRI

prof. dr. ing. SERGIU CĂLIN
conf. dr. ing. STELIAN POPESCU

AUTOMATIZĂRI ȘI PROTECȚIA PRIN RELEE

MANUAL PENTRU LICEE INDUSTRIALE CU PROFIL DE ELECTROTEHNICĂ,
CLASA A XII-a (SPECIALIZAREA: ELECTRICIAN PENTRU CENTRALE
ȘI REȚELE ELECTRICE), ȘI ȘCOLI DE MAÎȘTRI



EDITURA DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ
BUCUREȘTI — 1977

Manualul a fost revizuit pe baza programei școlare aprobate de Ministerul Educației și Învățământului

Materialul a fost elaborat astfel:

Prof. univ. dr. ing. **SERGIU CĂLIN**: cap. 1, 2, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Conf. dr. ing. **STELIAN POPESCU**: cap. 3, 5, 6

Referent: ing. **PETRE COLUMBEANU**

Redactor: ing. **RODICA DUMITRAȘCU**

Tehnoredactor: **ELENA PETRICĂ**

Grafician: **VICTOR WEGEMANN**

INTRODUCERE

A. OBIECTIVELE PROTECȚIEI PRIN RELEE

Protecția prin relee a unei instalații electrice este formată din ansamblul aparatelor și dispozitivelor destinate să comande în mod automat deconectarea instalației în cazul apariției unui defect sau a unui regim anormal de funcționare, periculos pentru instalație; în cazul defectelor și regimurilor anormale care nu prezintă pericol imediat, protecția prin relee nu comandă deconectarea instalației, ci semnalizează apariția defectului sau regimului anormal.

Pentru deconectarea instalației, protecția prin relee comandă declanșarea întrerupătoarelor care leagă instalația protejată de celelalte elemente ale sistemului electric.

Separarea automată a instalației defecte de restul elementelor sistemului urmărește trei obiective:

- Să împiedice dezvoltarea defectului, respectiv extinderea și agravarea efectelor acestuia, asupra altor instalații din sistemul electric și eventuala transformare a defectului într-o avarie de sistem.

- Să preîntâmpine distrugerea instalației în care a apărut defectul, prin întreruperea tuturor posibilităților de alimentare a defectului.

- Să restabilească un regim normal de funcționare pentru restul sistemului electric și să asigure astfel continuitatea alimentării consumatorilor cu energie electrică.

Protecția prin relee are deci rolul de a controla permanent regimurile de funcționare ale instalațiilor din sistemele electrice și de a asigura lichidarea automată a defectelor și a regimurilor anormale periculoase.

Astfel, protecțiile prin relee au o funcționare automată. Ele ocupă un loc deosebit de important în ansamblul echipamentelor de automatizare cu care sînt prevăzute sistemele electrice.

B. NECESITATEA LICHIDĂRII AUTOMATE
A DEFECTELOR

Lichidarea automată a defectelor este impusă de anumite particularități ale funcționării sistemelor energetice, în care au loc procesele de producție, transport și distribuție a energiei electrice.

Cele mai importante particularități sînt următoarele:

● Apariția unor defecte, cum sînt de exemplu scurtcircuiturile, determină efecte care se pot propaga cu foarte mare rapiditate asupra unor mari părți ale sistemului electric și pot determina perturbarea alimentării cu energie a unui mare număr de consumatori.

Scurtcircuiturile au efecte electrodinamice și termice care pot deteriora părți din instalațiile prin care circulă curenții de defect, precum și efecte de perturbare a sincronismului generatoarelor care funcționează în paralel în sistemul electric și deci pot conduce la ieșirea din sincronism.

● Întrucît pînă în prezent nu există posibilitatea de a se crea rezerve de energie electrică la scara necesară unui sistem electric, grupurile generatoare trebuie să urmărească în permanență variațiile puterii cerute de consumatori. Dacă defectele apărute nu sînt lichidate corect și foarte rapid, atunci poate fi afectată alimentarea unui număr important de consumatori și deci funcționarea acestora.

● Consumatorii alimentați de sistemele electrice sînt reprezentați de întreprinderile industriale din diverse ramuri de producție, de transportul electric, de telecomunicații, de iluminat și de alte utilizări și ca urmare întreruperile în alimentarea cu energie electrică pot conduce la mari pierderi pentru economia națională.

● Diferitele elemente componente ale sistemelor energetice (centrale și stații electrice, consumatori etc.) se găsesc la distanțe mari, uneori de zeci sau sute de kilometri, și ca urmare lichidarea corectă a defectelor poate necesita coordonarea comenzilor de declanșare a unor întrerupătoare situate la mari distanțe.

Aceste particularități impun o siguranță foarte ridicată de funcționare a sistemelor electrice, menținerea continuității alimentării consumatorilor, lichidarea corectă a defectelor în fracțiuni de secundă.

În stadiul actual de dezvoltare a sistemelor electrice, intervenția personalului de tură pentru lichidarea defectelor (prin comandă manuală a declanșării întrerupătoarelor) nu se poate efectua în nici un caz cu rapiditatea și precizia necesară. Datorită acestui fapt este neapărat necesară lichidarea automată a defectelor și deci introducerea echipamentelor de protecție prin relee, fără acestea nefiind posibilă funcționarea sistemelor electrice.

C. STRUCTURA ECHIPAMENTELOR DE PROTECȚIE PRIN RELEE

Pentru a asigura controlul permanent al regimurilor de funcționare ale instalațiilor electrice și lichidarea automată a defectelor și regimurilor periculoase, protecția prin relee trebuie să includă anumite elemente în structura sa, descrise în cele ce urmează.

● Un prim grup de elemente este reprezentat de elementele de intrare, care primesc de la transformatoarele de curent și de tensiune informații asupra regimului de funcționare al instalației protejate; aceste informații sînt conținute în valorile și defazajele curenților și tensiunilor măsurate de transformatoarele de curent și de tensiune.

Elementele de intrare îndeplinesc funcțiuni de filtrare, amplificare sau determinare a unor mărimi suplimentare, obținute cu ajutorul curenților și

tensiunilor primite de la transformatoarele de măsură. Astfel, de exemplu, elementele de intrare pot conține filtre de componente simetrice sau filtre de armonici superioare, necesare funcționării corecte a anumitor tipuri de protecții, analizate în capitolele următoare.

Elementele de intrare pot fi reunite într-un bloc denumit blocul de intrare, alimentat de transformatoarele de curent și de tensiune. În unele tipuri de scheme — denumite scheme funcționale — fiecare bloc este reprezentat printr-un dreptunghi, iar semnalele transmise între blocuri sînt reprezentate simbolic prin săgeți. Folosind această reprezentare în figura 1.1, pentru protecția unei linii L , blocul de intrare (alimentat de transformatoarele de curent TC și de tensiune TT) este notat cu BI .



Fig. 1.1. Schema funcțională a protecției prin releu.

● Un al doilea grup de elemente este reprezentat de elementele de prelucrare și decizie, care primesc anumite mărimi de la blocul de intrare și le prelucreză, efectuind operații logice și de calcul pentru a stabili dacă în instalația protejată există sau nu un defect. Dacă rezultă prezența unui defect, elementele de prelucrare și decizie (alcătuiind blocul de prelucrare și decizie) transmit elementelor din blocul următor decizia de declanșare a întrerupătoarelor instalației protejate. În figura 1.1 blocul de prelucrare și decizie este notat prin BPD .

● Al treilea grup de elemente este reprezentat de elementele de ieșire, formînd blocul de ieșire, notat prin BE în figura 1.1. Elementele acestui bloc au rolul de a asigura o putere suficientă pentru comanda declanșării întrerupătoarelor instalației protejate și a transmiterii semnalizărilor necesare.

În exemplul din figura 1.1, blocul BE comandă declanșarea întrerupătorului L .

D. DEZVOLTAREA TEHNICII PROTECȚIEI PRIN RELEE LA NOI ÎN ȚARĂ

Condițiile pentru introducerea și dezvoltarea automatizării în energetică, ca și în celelalte ramuri ale economiei noastre naționale, au fost create în anii regimului democrat-popular, odată cu dezvoltarea în ritm rapid a industriei, datorită politicii partidului și guvernului privind asigurarea bazei tehnico-materiale a construirii socialismului în țara noastră.

În decursul primului plan de electrificare, pe perioada 1951—1960, și în cinciunile următoare au fost continuu perfecționate protecțiile prin releu ale generatoarelor, transformatoarelor, barelor colectoare, liniilor de transport și distribuție, fiind elaborate și fabricate la noi în țară numeroase tipuri de protecții și de releu.

În prezent, industria noastră electrotehnică produce o gamă largă de releu și de echipamente de protecție. Astfel, Întreprinderea Electromagnetica produce releu de curent RC , releu de tensiune RT , releu de timp RTp , releu de curent cu acțiune temporizată $RTpC$, releu de semnalizare RdS , releu intermediare RJ . Dezvoltarea producției de releu este ilustrată de faptul că pro-

ducția de relee a Întreprinderii Electromagnetica a crescut de la 40 000 de bucăți în anul 1960 la 625 000 de bucăți în anul 1975.

La Institutul de cercetări pentru modernizarea instalațiilor energetice (ICEMENERG) au fost elaborate și produse relee de simplă punere la pământ în rotorul generatoarelor *RSPP*, relee de dublă punere la pământ în rotorul generatoarelor *RDPP*, relee diferențiale cu saturație *RDS-1*, *RDS-2*, *RDS-3*, relee diferențiale tranzistorizate cu frinare funcție de armonică a doua *RDS-4*, relee direcționale tranzistorizate *RDe*, relee de punere la pământ *RPP* cu filtre de armonici superioare, indicatoare selective de punere la pământ *ISP*, relee direcționale acționând în regim tranzistoriu *RDT*, protecții de distanță tranzistorizate *PD*, relee diferențiale pentru linii *RDI*, relee intermediare de curent alternativ *RICa*, filtre-relee de componente inverse ale curentului *FRC-2A* și ale tensiunii *FRT-2*, blocuri de alimentare în curent continuu *BACC*, dispozitive de protecție în curent alternativ *DPCA*.

Directivile Congresului al XI-lea al Partidului Comunist Român cu privire la planul cincinal 1976—1980 și liniile directoare ale dezvoltării economice-sociale a României pentru perioada 1981—1990 prevăd atingerea unei producții anuale de energie electrică de 75—80 miliarde kWh în anul 1980 și a unei producții de 130—140 miliarde kWh în anul 1990, acest ritm ridicat de dezvoltare impunând perfecționări importante ale echipamentelor de protecție prin relee.

REZUMAT

- Protecția prin relee este formată din ansamblul aparatelor și dispozitivelor destinate să comande automat deconectarea instalației electrice protejate în cazul apariției unui defect sau a unui regim anormal periculos.

- Deconectarea instalației defecte urmărește trei obiective: să împiedice extinderea defectului, să prevină distrugerea instalației protejate și să restabilească un regim normal de funcționare pentru restul sistemului electric.

- Lichidarea automată a defectelor este impusă de particularitățile de funcționare ale sistemelor energetice, cele mai importante particularități fiind următoarele: defectele pot perturba alimentarea unui mare număr de consumatori și pot astfel conduce la mari pierderi pentru economia națională, grupurile generatoare trebuie să urmărească în permanență variațiile puterii cerute de consumatori, lichidarea corectă a defectelor poate necesita coordonarea comenzilor de declanșare a unor întrerupătoare situate la mari distanțe.

- În structura echipamentelor de protecție prin relee sînt incluse elemente de intrare, elemente de prelucrare și decizie, elemente de ieșire.

- Industria noastră electrotehnică produce o gamă largă de relee și echipamente de protecție, printre care se numără: relee de curent *RC*, relee de tensiune *RT*, relee de timp *RTp*, relee de curent cu acțiune temporizată *RTpC*, relee de semnalizare *RdS*, relee intermediare *RI* (fabricate la Întreprinderea Electromagnetica), relee de simplă punere la pământ *RSPP*, relee de dublă punere la pământ *RDPP*, relee diferențiale cu saturație *RDS-1*, *RDS-2*, *RDS-3*, relee diferențiale tranzistori-

zate *RDS-4*, relee direcționale tranzistorizate *RDe*, relee de punere la pământ *RPP*, indicatoare selective de punere la pământ *ISP*, relee direcționale acționând în regim tranzistoriu *RDT*, protecții de distanță *PD*, relee diferențiale pentru linii *RDL*, relee intermediare de curent alternativ *RICA*, filtre-relee de componente inverse *FRC-2A* și *FRT-2*, blocuri de alimentare *BACC*, dispozitive de protecție în curent alternativ *DPCA* (produse la ICEMENERG).

VERIFICAREA CUNOȘTINTELOR

1. Care este rolul protecției prin relee?
 - a) să asigure pornirea automată a instalațiilor electrice?
 - b) să asigure schimbarea automată a regimurilor de sarcină ale instalațiilor electrice?
 - c) să asigure comanda automată a deconectării instalației electrice protejate în cazul defectelor sau regimurilor anormale periculoase?
2. Care sînt obiectivele deconectării instalației electrice defecte?
 - a) să determine reduceri ale consumului de energie?
 - b) să micșoreze prețul de cost al energiei?
 - c) să împiedice extinderea defectului și distrugerea instalației protejate și să restabilească un regim normal de funcționare pentru restul sistemului electric?
3. Care sînt elementele incluse în structura echipamentelor de protecție prin relee?
 - a) elemente de intrare, de prelucrare și decizie și de ieșire?
 - b) elemente de conversie și afișare?
 - c) elemente de înregistrare?
4. La ce întreprindere sînt fabricate releele RC, RT, RTp, RTpC?
 - a) Electromagnetica?
 - b) ICEMENERG?
 - c) Electruaparataj?

CONSIDERAȚII GENERALE PRIVIND PROTECȚIA
PRIN RELEEA. DEFECTE ȘI REGIMURI ANORMALE
ÎN SISTEMELE ELECTRICE

1. Defecte

Scurtcircuitele sînt defectele cele mai frecvente în sistemele electrice și apar cînd este străpunsă izolația între faze sau în raport cu pămîntul. În primul caz rezultă scurtcircuiturile polifazate, iar în al doilea caz rezultă scurtcircuiturile monofazate sau puneri la pămînt, în funcție de tensiunea rețelei și de modul de tratare a neutrului rețelei.

Scurtcircuitele monofazate apar în rețele de tensiuni ridicate, deoarece la aceste tensiuni neutrele transformatoarelor sînt legate direct la pămînt și datorită acestui fapt străpungerea izolației între o fază și pămînt provoacă micșorarea considerabilă a impedanței circuitului și circulația unor curenți de valori foarte mari, mult mai mari decît curenții de sarcină normală. La noi în țară rețelele de înaltă tensiune în care neutrele transformatoarelor sînt legate direct la pămînt și deci pot apărea scurtcircuiturile monofazate sînt rețelele de 110 kV și mai mult.

De asemenea, scurtcircuiturile monofazate pot apărea și la tensiunile de funcționare a consumatorilor (tensiuni de 380/220 V și 208/120 V), întrucît și în aceste rețele punctele neutre ale transformatoarelor sînt legate direct la pămînt.

Valori foarte mari ale curenților apar și la scurtcircuiturile între faze, tot din motivul micșorării considerabile a impedanței circuitului în care a apărut defectul.

În rețelele cu tensiuni sub 110 kV neutrele bobinajelor în stea ale transformatoarelor sînt legate la pămînt prin bobine de stingere sau sînt izolate, iar neutrele generatoarelor sînt de regulă izolate. Ca urmare, străpungerea izolației unei faze în raport cu pămîntul este însoțită de circulația unor curenți mici, întrucît curenții de defect se închid prin bobinele de stingere sau prin capacitățile dintre celelalte faze și pămînt, deci prin impedanțe foarte mari.

Avînd în vedere valorile mici ale curenților la străpungerea izolației dintre o fază și pămînt în rețelele cu tensiunea sub 110 kV, aceste defecte nu sînt denumite scurtcircuituri monofazate, ci puneri la pămînt.

De cele mai multe ori străpungerea izolației dintre faze sau dintre o fază și pămînt este însoțită de apariția unui arc electric, care are o impedanță redusă. În unele cazuri pot apărea și scurtcircuituri fără arc (denumite *scurtcircuituri directe sau nete*) de exemplu cînd două faze sînt scurtcircuitate printr-un conductor neizolat.

Scurtcircuiturile, polifazate sau monofazate, reprezintă perturbări grave ale funcționării sistemelor electrice. Diversele generatoare din sistem debitează curenți de scurtcircuit spre locul defectului, care este alimentat de toate sursele, întrucît reprezintă un punct de impedanță minimă al sistemului.

Curenții de scurtcircuit, datorită valorilor mari, au importante efecte electro-dinamice și termice și pot provoca deteriorări sau distrugerii ale unor conductoare, aparate și instalații, prezentind și pericol de incendiu.

Scurtcircuitele provoacă și scăderi importante ale tensiunilor în zona defectului. Astfel, în cazul unui scurtcircuit direct, fără arc, tensiunea este nulă în punctul defectului și tensiunile remanente la barele apropiate au valori mult reduse în comparație cu valorile din regim normal de funcționare.

Datorită faptului că determină variații importante ale curenților și tensiunilor, scurtcircuitele pot provoca ieșirea din sincronism a generatoarelor care funcționează în paralel în cadrul unui sistem electric. Această ieșire din sincronism este denumită și *pierderea stabilității sistemului electric*, iar fenomenele care o însoțesc sînt denumite *pendulări*.

Rezultă astfel că scurtcircuitele pot avea urmări foarte grave. Întrucît gravitatea efectelor unui scurtcircuit crește cu durata (de persistentă) a acestuia, este neapărat necesar ca lichidarea defectului să se facă într-un interval de timp cît mai scurt, deci protecțiile trebuie să acționeze foarte rapid.

Punerile la pămînt monofazate nu prezintă un pericol imediat, întrucît sînt însoțite de curenți mici de defect și ca urmare nu este necesară o acțiune foarte rapidă a protecției.

În funcție de locul apariției unei puneri la pămînt (pe o linie, în bobinajul statoric al unui generator etc.) protecția comandă fie declanșarea întrerupătorului, fie o semnalizare.

Diferitele tipuri de defecte pot fi însoțite de apariția anumitor componente simetrice.

Astfel, în cazul scurtcircuitelor bifazate apar componentele de secvență inversă ale tensiunilor și curenților, datorită faptului că cele trei faze nu se mai găsesc în regim simetric.

Scurtcircuitele trifazate sînt scurtcircuite simetrice, însă în cazul scurtcircuitelor trifazate prin arc — care sînt cele mai numeroase — există totuși un regim nesimetric în perioada inițială a defectului (întrucît intervin arcuri electrice numai între două faze) și ca urmare în această perioadă apar componente de secvență inversă.

În cazul defectelor monofazate, respectiv scurtcircuite monofazate sau puneri la pămînt monofazate, apar componentele de secvență homopolară ale tensiunilor și curenților.

Întrucît apariția unor componente de anumite secvențe poate caracteriza tipul defectului, în multe scheme de protecție sînt introduse filtre de componente inverse sau homopolare.

Pe lângă scurtcircuitele polifazate și defectele monofazate (scurtcircuite monofazate sau puneri la pămînt monofazate), în sistemele electrice pot apărea și alte defecte. Astfel, în unele cazuri apare dubla punere la pămînt, reprezentînd două puneri la pămînt pe faze diferite, deci un scurtcircuit bifazat prin intermediul pămîntului.

Un alt tip de defect este constituit de întreruperea unei faze.

2. Regimuri anormale

Supraintensitățile reprezintă regimuri anormale frecvent întîlnite, constînd din creșteri ale curenților peste valoarea nominală, fără ca în instalația protejată să existe vreun defect. Supraintensitățile pot fi provocate fie de scurtcircuite apărute în afara instalației protejate (denumite scurtcircuite exterii-

care, în cele mai multe cazuri, impune instalarea alimentării de instalare, respectiv a sistemului de aer condiționat.

Specificațiile tehnice trebuie să se bazeze pe datele tehnice furnizate de producătorul aparatelor, precum și pe experiența tehnică a proiectanților. În cazul în care proiectanții nu au experiență în proiectarea sistemelor de aer condiționat, este recomandabil să se consulte un inginer de specialitate în acest domeniu. În cazul în care proiectanții au experiență în proiectarea sistemelor de aer condiționat, este recomandabil să se consulte un inginer de specialitate în acest domeniu.

În cazul în care proiectanții au experiență în proiectarea sistemelor de aer condiționat, este recomandabil să se consulte un inginer de specialitate în acest domeniu. În cazul în care proiectanții au experiență în proiectarea sistemelor de aer condiționat, este recomandabil să se consulte un inginer de specialitate în acest domeniu.

În cazul în care proiectanții au experiență în proiectarea sistemelor de aer condiționat, este recomandabil să se consulte un inginer de specialitate în acest domeniu. În cazul în care proiectanții au experiență în proiectarea sistemelor de aer condiționat, este recomandabil să se consulte un inginer de specialitate în acest domeniu.

În cazul în care proiectanții au experiență în proiectarea sistemelor de aer condiționat, este recomandabil să se consulte un inginer de specialitate în acest domeniu. În cazul în care proiectanții au experiență în proiectarea sistemelor de aer condiționat, este recomandabil să se consulte un inginer de specialitate în acest domeniu.

În cazul în care proiectanții au experiență în proiectarea sistemelor de aer condiționat, este recomandabil să se consulte un inginer de specialitate în acest domeniu. În cazul în care proiectanții au experiență în proiectarea sistemelor de aer condiționat, este recomandabil să se consulte un inginer de specialitate în acest domeniu.

3. CONDIȚII IMPOUSE PROIECTORILOR PRIN REZULTAT

3.1. Condiții impuse proiectoarelor

● **Rapiditatea.** Proiectarea trebuie să se realizeze în cel mai scurt timp posibil, în funcție de complexitatea sistemului de aer condiționat. Proiectarea trebuie să se realizeze în cel mai scurt timp posibil, în funcție de complexitatea sistemului de aer condiționat.

● **Acetivitatea.** Proiectarea trebuie să se realizeze în cel mai scurt timp posibil, în funcție de complexitatea sistemului de aer condiționat. Proiectarea trebuie să se realizeze în cel mai scurt timp posibil, în funcție de complexitatea sistemului de aer condiționat.

raporturilor anterioare, în special în ceea ce privește activitatea de evaluare a proiectelor. A fost realizat un sondaj privind activitatea de evaluare a proiectelor în perioada 2010-2011.

Concluziile sondajului sunt în linii generale pozitive, dar există încă unele surse de îngrijorare, în special în ceea ce privește activitatea de evaluare a proiectelor în perioada 2010-2011.

Concluziile sondajului sunt în linii generale pozitive, dar există încă unele surse de îngrijorare, în special în ceea ce privește activitatea de evaluare a proiectelor în perioada 2010-2011. Concluziile sondajului sunt în linii generale pozitive, dar există încă unele surse de îngrijorare, în special în ceea ce privește activitatea de evaluare a proiectelor în perioada 2010-2011.

Concluziile sondajului sunt în linii generale pozitive, dar există încă unele surse de îngrijorare, în special în ceea ce privește activitatea de evaluare a proiectelor în perioada 2010-2011. Concluziile sondajului sunt în linii generale pozitive, dar există încă unele surse de îngrijorare, în special în ceea ce privește activitatea de evaluare a proiectelor în perioada 2010-2011.

Concluziile sondajului sunt în linii generale pozitive, dar există încă unele surse de îngrijorare, în special în ceea ce privește activitatea de evaluare a proiectelor în perioada 2010-2011. Concluziile sondajului sunt în linii generale pozitive, dar există încă unele surse de îngrijorare, în special în ceea ce privește activitatea de evaluare a proiectelor în perioada 2010-2011.

● **Siguranța** - Este o noțiune care se referă la starea de bine a unei persoane, care este o stare de bine fizică, psihică și socială. Este o stare de bine care este o stare de bine fizică, psihică și socială.

Siguranța este o noțiune care se referă la starea de bine a unei persoane, care este o stare de bine fizică, psihică și socială. Este o stare de bine care este o stare de bine fizică, psihică și socială. Siguranța este o noțiune care se referă la starea de bine a unei persoane, care este o stare de bine fizică, psihică și socială.

Amplasarea sondajului este în zona de evaluare a proiectelor, care este o zonă de evaluare a proiectelor, care este o zonă de evaluare a proiectelor.

● **Sensibilitatea** - Este o noțiune care se referă la starea de bine a unei persoane, care este o stare de bine fizică, psihică și socială. Este o stare de bine care este o stare de bine fizică, psihică și socială. Sensibilitatea este o noțiune care se referă la starea de bine a unei persoane, care este o stare de bine fizică, psihică și socială.

Sensibilitatea este o noțiune care se referă la starea de bine a unei persoane, care este o stare de bine fizică, psihică și socială. Este o stare de bine care este o stare de bine fizică, psihică și socială. Sensibilitatea este o noțiune care se referă la starea de bine a unei persoane, care este o stare de bine fizică, psihică și socială.

Aplicarea sondajului este în zona de evaluare a proiectelor, care este o zonă de evaluare a proiectelor, care este o zonă de evaluare a proiectelor.

$$\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = \frac{1}{2} \quad (2.1)$$

1.2.2.1. Interacțiunea pozitivă: interacțiune cu caracter pozitiv, în care partenerii se ajută reciproc în procesul de învățare, punându-și în discuție cunoștințele.

1.2.2.2. Interacțiune negativă: interacțiune cu caracter negativ.

Conținutul de învățare al curriculum-ului este prezentat sub formă de probleme, probleme de cercetare, probleme de proiect, proiecte de cercetare, proiecte de învățare. Nu este vorba de probleme de învățare, ci de probleme de învățare. Nu este vorba de probleme de învățare, ci de probleme de învățare. Nu este vorba de probleme de învățare, ci de probleme de învățare.



2.2.2

Nu este vorba de probleme de învățare, ci de probleme de învățare. Nu este vorba de probleme de învățare, ci de probleme de învățare. Nu este vorba de probleme de învățare, ci de probleme de învățare.

2.2.2.1. Interacțiune pozitivă: interacțiune cu caracter pozitiv, în care partenerii se ajută reciproc în procesul de învățare, punându-și în discuție cunoștințele. Nu este vorba de probleme de învățare, ci de probleme de învățare. Nu este vorba de probleme de învățare, ci de probleme de învățare.

2.2.2.2. Interacțiune negativă: interacțiune cu caracter negativ, în care partenerii se ajută reciproc în procesul de învățare, punându-și în discuție cunoștințele. Nu este vorba de probleme de învățare, ci de probleme de învățare. Nu este vorba de probleme de învățare, ci de probleme de învățare.

2.2.2.3. Interacțiune pozitivă: interacțiune cu caracter pozitiv, în care partenerii se ajută reciproc în procesul de învățare, punându-și în discuție cunoștințele. Nu este vorba de probleme de învățare, ci de probleme de învățare. Nu este vorba de probleme de învățare, ci de probleme de învățare.

2.2.2.4. Interacțiune negativă: interacțiune cu caracter negativ, în care partenerii se ajută reciproc în procesul de învățare, punându-și în discuție cunoștințele. Nu este vorba de probleme de învățare, ci de probleme de învățare. Nu este vorba de probleme de învățare, ci de probleme de învățare.

2.2.2.5. Interacțiune pozitivă și negativă comparativă și contrastivă

2.2.2.5.1. Interacțiune pozitivă: interacțiune cu caracter pozitiv, în care partenerii se ajută reciproc în procesul de învățare, punându-și în discuție cunoștințele. Nu este vorba de probleme de învățare, ci de probleme de învățare. Nu este vorba de probleme de învățare, ci de probleme de învățare.

2.2.2.5.2. Interacțiune negativă: interacțiune cu caracter negativ, în care partenerii se ajută reciproc în procesul de învățare, punându-și în discuție cunoștințele. Nu este vorba de probleme de învățare, ci de probleme de învățare. Nu este vorba de probleme de învățare, ci de probleme de învățare.

2.2.2.5.3. Interacțiune pozitivă: interacțiune cu caracter pozitiv, în care partenerii se ajută reciproc în procesul de învățare, punându-și în discuție cunoștințele. Nu este vorba de probleme de învățare, ci de probleme de învățare. Nu este vorba de probleme de învățare, ci de probleme de învățare.

2.2.2.5.4. Interacțiune negativă: interacțiune cu caracter negativ, în care partenerii se ajută reciproc în procesul de învățare, punându-și în discuție cunoștințele. Nu este vorba de probleme de învățare, ci de probleme de învățare. Nu este vorba de probleme de învățare, ci de probleme de învățare.

Condiția de acționare a acestor protecții este:

in care:

$$U \geq U_{sp}, \quad (2.10)$$

3. Product: maximum cost: 0.2500



Fig. 1. Diagram illustrating periodic distribution of the protective film on the surface of the metal.

ent is in turn the difference of distances between the centers of the particles of the film in question.

Another characteristic used when determining the uniformity of distribution of the protective film is the coefficient of uniformity of distribution. This coefficient is most conveniently determined by means of the method of least squares. It is determined by the ratio of the sum of the squares of the deviations of the experimental values of the thickness of the protective film from the average value of the thickness of the protective film to the sum of the squares of the deviations of the experimental values of the thickness of the protective film from the average value of the thickness of the protective film.

So, the coefficient of uniformity of distribution of the protective film is determined by the ratio of the sum of the squares of the deviations of the experimental values of the thickness of the protective film from the average value of the thickness of the protective film to the sum of the squares of the deviations of the experimental values of the thickness of the protective film from the average value of the thickness of the protective film.

So, the coefficient of uniformity of distribution of the protective film is determined by the ratio of the sum of the squares of the deviations of the experimental values of the thickness of the protective film from the average value of the thickness of the protective film to the sum of the squares of the deviations of the experimental values of the thickness of the protective film from the average value of the thickness of the protective film.

It is also possible to determine the uniformity of distribution of the protective film by means of the method of least squares. It is determined by the ratio of the sum of the squares of the deviations of the experimental values of the thickness of the protective film from the average value of the thickness of the protective film to the sum of the squares of the deviations of the experimental values of the thickness of the protective film from the average value of the thickness of the protective film.

It is also possible to determine the uniformity of distribution of the protective film by means of the method of least squares. It is determined by the ratio of the sum of the squares of the deviations of the experimental values of the thickness of the protective film from the average value of the thickness of the protective film to the sum of the squares of the deviations of the experimental values of the thickness of the protective film from the average value of the thickness of the protective film.

It is also possible to determine the uniformity of distribution of the protective film by means of the method of least squares. It is determined by the ratio of the sum of the squares of the deviations of the experimental values of the thickness of the protective film from the average value of the thickness of the protective film to the sum of the squares of the deviations of the experimental values of the thickness of the protective film from the average value of the thickness of the protective film.

4. Protective differential

Protective differential is a method of protecting the surface of the metal from corrosion by means of a protective film. It is determined by the ratio of the sum of the squares of the deviations of the experimental values of the thickness of the protective film from the average value of the thickness of the protective film to the sum of the squares of the deviations of the experimental values of the thickness of the protective film from the average value of the thickness of the protective film.

Protective differential is a method of protecting the surface of the metal from corrosion by means of a protective film. It is determined by the ratio of the sum of the squares of the deviations of the experimental values of the thickness of the protective film from the average value of the thickness of the protective film to the sum of the squares of the deviations of the experimental values of the thickness of the protective film from the average value of the thickness of the protective film.

- Protect the differential at all times

$$K_1 = K_2 = \dots = K_{n-1} = K_n = K \quad (2.15)$$

$$K_1 = K_2 = \dots = K_{n-1} = K_n = K \quad (2.16)$$

În cazul în care sunt cunoscute μ și σ , după n încercări se poate afla K^* din (2.15) determinându-se punctele K_1, K_2, \dots, K_n astfel încât $\sum_{i=1}^n K_i = N^*$ sau, învers, din (2.16) determinându-se punctele K_1, K_2, \dots, K_n astfel încât $\sum_{i=1}^n K_i = N^*$ și $K_1 = K_2 = \dots = K_{n-1} = K_n = K$.

$$K_1 = K_2 = \dots = K_{n-1} = K_n = K \quad (2.17)$$

Din relațiile (2.15), (2.16) și (2.17) rezultă că protecțiile diferențiale sunt cele mai bune pentru n încercări, deoarece în aceste cazuri $K_1 = K_2 = \dots = K_{n-1} = K_n = K$.

Protecțiile diferențiale se realizează cu următoarele procedee:

Procedeele 1 și 2 din tabelul 2 sunt cele mai bune, deoarece acestea asigură cele mai mici valori ale protecțiilor diferențiale. Pentru celelalte procedee, protecțiile diferențiale sunt mai mari decât cele pentru procedeele 1 și 2.

3. Protecții de timp

Protecțiile de timp sunt cele mai bune, deoarece acestea asigură cele mai mici valori ale protecțiilor de timp. Pentru celelalte procedee, protecțiile de timp sunt mai mari decât cele pentru procedeele 1 și 2.

$$K_1 = K_2 = \dots = K_{n-1} = K_n = K \quad (3.1)$$

Protecțiile de timp sunt cele mai bune, deoarece acestea asigură cele mai mici valori ale protecțiilor de timp. Pentru celelalte procedee, protecțiile de timp sunt mai mari decât cele pentru procedeele 1 și 2.

$$K_1 = K_2 = \dots = K_{n-1} = K_n = K \quad (3.2)$$

Protecțiile de timp sunt cele mai bune, deoarece acestea asigură cele mai mici valori ale protecțiilor de timp.

Protecțiile de timp sunt cele mai bune, deoarece acestea asigură cele mai mici valori ale protecțiilor de timp. Pentru celelalte procedee, protecțiile de timp sunt mai mari decât cele pentru procedeele 1 și 2.

Valoarea protecțiilor de timp sunt cele mai mici, deoarece acestea asigură cele mai mici valori ale protecțiilor de timp. Pentru celelalte procedee, protecțiile de timp sunt mai mari decât cele pentru procedeele 1 și 2.

$$K_1 = K_2 = \dots = K_{n-1} = K_n = K \quad (3.3)$$



re denumim U (în care este definită „derivata” este reprezentată de funcția derivată U'_{max} la limită $\omega \rightarrow 0$ (în caz de rezonanță).

$$U = U'_{\text{max}} \quad (2.21)$$

Integrul definit al stărilor este dat de funcția $b_1(r)$ în funcție de rezonanță la care se poate fi condusă cu ajutorul unei funcții de rezonanță, care poate fi evaluată, înaintea lui ω , prin calcularea de rezonanță $1 \ll rR$. Astfel este reprezentată grafic funcția $b_1(r)$ în funcție de rezonanță ω (vezi reprezentarea grafică de rezonanță $1 \ll rR$ din figura 2.1). În funcția $b_1(r)$ este conținută informația privind rezonanța ω și rezonanța ω'_{max} .

$$b_1(r) = U'_{\text{max}} \quad (2.22)$$

Integrul expresiei (2.22) este U'_{max} (vezi (2.21) și (2.22)).

$$Z = \frac{U'_{\text{max}}}{U'_{\text{max}}} = \frac{U'_{\text{max}}}{U'_{\text{max}}} = \frac{U'_{\text{max}}}{U'_{\text{max}}} \quad (2.23)$$

cu U'_{max} proporțional cu U'_{max} și U'_{max} proporțional cu U'_{max} și U'_{max} proporțional cu U'_{max} și U'_{max} proporțional cu U'_{max} și U'_{max} proporțional cu U'_{max} .

6. Procesul de rezonanță

Alte fenomene sunt de asemenea importante în procesul de rezonanță, care sunt descrise în secțiunile următoare. În secțiunile următoare sunt descrise procesele de rezonanță, care sunt descrise în secțiunile următoare.

① **Filtre de rezonanță simetrice** (vezi figura 2.1). Filtrele de rezonanță simetrice sunt de obicei simetrice față de rezonanță și sunt de obicei simetrice față de rezonanță. Filtrele de rezonanță simetrice sunt de obicei simetrice față de rezonanță și sunt de obicei simetrice față de rezonanță.

② **Filtre de rezonanță asimetrice** (vezi figura 2.1). Filtrele de rezonanță asimetrice sunt de obicei asimetrice față de rezonanță și sunt de obicei asimetrice față de rezonanță. Filtrele de rezonanță asimetrice sunt de obicei asimetrice față de rezonanță și sunt de obicei asimetrice față de rezonanță.

7. Procesul de rezonanță de joasă frecvență

Procesul de rezonanță de joasă frecvență este de obicei de joasă frecvență și este de obicei de joasă frecvență. Procesul de rezonanță de joasă frecvență este de obicei de joasă frecvență și este de obicei de joasă frecvență.

Procesul de rezonanță de joasă frecvență este de obicei de joasă frecvență și este de obicei de joasă frecvență. Procesul de rezonanță de joasă frecvență este de obicei de joasă frecvență și este de obicei de joasă frecvență.

8. Procesul de rezonanță

Procesul de rezonanță este de obicei de joasă frecvență și este de obicei de joasă frecvență. Procesul de rezonanță este de obicei de joasă frecvență și este de obicei de joasă frecvență. Procesul de rezonanță este de obicei de joasă frecvență și este de obicei de joasă frecvență.

În tranziția economică România a avut nevoie de un sistem de protecție socială, care să asigure un nivel minim de venituri pentru persoanele care nu pot realiza venituri suficiente pentru a-și asigura existența.

D. PROTECȚII DE BAZĂ DE VENITURI ȘI AUXILIARE

● **Protecția de bază** este cea mai mică sumă de bani pe care o poate primi un cetățean care nu poate realiza venituri suficiente pentru a-și asigura existența.

● **Protecția de rezerva** este suma minimă de bani pe care o poate primi un cetățean care nu poate realiza venituri suficiente pentru a-și asigura existența, dar care este mai mare decât suma minimă de bani pe care o poate primi un cetățean care nu poate realiza venituri suficiente pentru a-și asigura existența.

Existența acestor protecții este asigurată prin sistemul de protecție socială, care este compus din două componente principale: sistemul de protecție socială de bază și sistemul de protecție socială de rezerva.

Sistemul de protecție socială de bază este compus din două componente principale: sistemul de protecție socială de bază și sistemul de protecție socială de rezerva. Sistemul de protecție socială de bază este compus din două componente principale: sistemul de protecție socială de bază și sistemul de protecție socială de rezerva.

Sistemul de protecție socială de rezerva este compus din două componente principale: sistemul de protecție socială de rezerva și sistemul de protecție socială de bază. Sistemul de protecție socială de rezerva este compus din două componente principale: sistemul de protecție socială de rezerva și sistemul de protecție socială de bază.

● **Protecția auxiliară** este suma de bani pe care o poate primi un cetățean care nu poate realiza venituri suficiente pentru a-și asigura existența, dar care este mai mare decât suma minimă de bani pe care o poate primi un cetățean care nu poate realiza venituri suficiente pentru a-și asigura existența.

F. ALIMENTAREA SCHEMELOR DE PROTECȚIE

Existența acestor protecții este asigurată prin sistemul de protecție socială, care este compus din două componente principale: sistemul de protecție socială de bază și sistemul de protecție socială de rezerva.

Sistemul de protecție socială de bază este compus din două componente principale: sistemul de protecție socială de bază și sistemul de protecție socială de rezerva.

$$P_1 = 0.1, P_2 = 0.2, P_3 = 0.3, P_4 = 0.4$$

CAPITOLUL 3

CONSTRUCȚIA ȘI FUNCȚIONAREA RELEELOR CU CONTACTE

1. supposons, au lieu d'un échantillon X , un échantillon Y d'observations y_1, \dots, y_n issues d'une loi normale avec des paramètres inconnus μ et σ^2 ;

$$y_i \sim N(\mu, \sigma^2)$$

et soit $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$ la moyenne échantillonnale de Y et $s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$ son écart type échantillonné;

2. on a alors la loi normale pour la moyenne μ et l'écart type σ inconnus de la statistique T relative à Y (voir fig. 1) :

$$T = \frac{\bar{y} - \mu}{s/\sqrt{n}} \text{ a une loi normale centrée et réduite } N(0, 1) \text{ et}$$

$$T^2 = \frac{\bar{y} - \mu}{s/\sqrt{n}}^2 \text{ a une loi de Fisher } F_1, n-1 \text{ à l'origine } \mu_0 = \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k = \mu.$$

Observation. Comme on suppose que les observations y_i sont indépendantes les unes des autres, la statistique T relative à Y est la même que celle relative à X .

La statistique T relative à Y est donc identique, en tant qu'observée, à la statistique t relative à X pour une réalisation x donnée de X .

Considérons donc la statistique $T = \frac{\bar{y} - \mu}{s/\sqrt{n}}$ relative à Y et supposons qu'elle soit observée pour une réalisation y donnée de Y . On a alors, d'après la définition de T , que T est égale à t pour la réalisation x donnée de X .

Les observations y_i relatives à Y étant indépendantes (fig. 1, 2)

$$T = \frac{\bar{y} - \mu}{s/\sqrt{n}} \text{ est une statistique indépendante de } s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$$

$$\text{et } T^2 = \frac{\bar{y} - \mu}{s/\sqrt{n}}^2 \text{ est une statistique indépendante de } s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$$

Considérons, pour la réalisation y donnée de Y , la statistique T relative à Y et la statistique t relative à X pour la réalisation x donnée de X .

On a alors, d'après la définition de T et t , que T est égale à t pour la réalisation y donnée de Y et la réalisation x donnée de X .

Les observations y_i relatives à Y étant indépendantes les unes des autres, la statistique T relative à Y est la même que celle relative à X pour une réalisation x donnée de X . La statistique T relative à Y est donc identique, en tant qu'observée, à la statistique t relative à X pour une réalisation x donnée de X .

La statistique T relative à Y est donc identique, en tant qu'observée, à la statistique t relative à X pour une réalisation x donnée de X .

La statistique T relative à Y est donc identique, en tant qu'observée, à la statistique t relative à X pour une réalisation x donnée de X .

* On peut aussi considérer la statistique T relative à Y et la statistique t relative à X pour une réalisation x donnée de X . On a alors, d'après la définition de T et t , que T est égale à t pour la réalisation y donnée de Y et la réalisation x donnée de X .

Ne putem imagina că, în momentul în care un om este în posesia unei puteri, el este în posesia unei resurse care îi permite să realizeze ceea ce vrea să facă. Observăm că:

- Din punctul de vedere al puterii, oamenii se pot afla în diferite situații:

1. Puterea este exercitată asupra altor persoane. Aceasta înseamnă că o persoană este în măsură să realizeze ceea ce vrea să facă în raport cu altă persoană sau grup de persoane.

Observație: Puterea este exercitată asupra altor persoane în momentul în care acestea sunt în posesia unei resurse care le permite să realizeze ceea ce vrea să facă în raport cu altă persoană sau grup de persoane.

- În funcție de natura resurselor asupra cărora este exercitată puterea, putem distinge două tipuri de putere:

1. Puterea formală: este exercitată asupra altor persoane în funcție de poziția ocupată în cadrul unei organizații.

- După cum s-a arătat deja, puterea este exercitată în anumite situații, mai precis:

1. În momentul în care o persoană este în posesia unei resurse care îi permite să realizeze ceea ce vrea să facă în raport cu altă persoană sau grup de persoane.

Observație: Puterea este exercitată asupra altor persoane în momentul în care acestea sunt în posesia unei resurse care le permite să realizeze ceea ce vrea să facă în raport cu altă persoană sau grup de persoane.

2. În funcție de natura resurselor asupra cărora este exercitată puterea, putem distinge două tipuri de putere:

1. Puterea formală: este exercitată asupra altor persoane în funcție de poziția ocupată în cadrul unei organizații.

- Din punctul de vedere al puterii, oamenii se pot afla în diferite situații:

1. Puterea este exercitată asupra altor persoane. Aceasta înseamnă că o persoană este în măsură să realizeze ceea ce vrea să facă în raport cu altă persoană sau grup de persoane.

2. În funcție de natura resurselor asupra cărora este exercitată puterea, putem distinge două tipuri de putere:

Observație: Puterea este exercitată asupra altor persoane în momentul în care acestea sunt în posesia unei resurse care le permite să realizeze ceea ce vrea să facă în raport cu altă persoană sau grup de persoane.

• Din punctul de vedere al duratei intervalului de timp între momente de atingere a valorii maxime sau minime, bascularea releei este de tipul: $t_{max} > t_{min}$.

• În funcție de valoarea curentului de comandă, releele pot fi proiectate să funcționeze în două moduri: $I_{com} > I_{act}$ sau $I_{com} < I_{act}$.

Acesta este principala diferență dintre releele de protecție și releele de comandă. În funcție de valoarea curentului de comandă, releele de protecție sunt proiectate să funcționeze în două moduri:

3. Caracteristicile releeor

Materialul din care este realizat corpul releei influențează în mod semnificativ:

- Natura, tipul și puterea sursei de alimentare a releei;
- Puterea absorbită la intrare;
- Căderea de tensiune admisă la intrare în cazul de tensiune;

• Caracteristicile de funcționare în condiții de temperatură înalte și joase, precum și în condiții de umiditate înaltă.

Pe lângă caracteristicile de funcționare, releele sunt caracterizate și prin:

• Caracteristicile de funcționare în condiții de temperatură înalte și joase, precum și în condiții de umiditate înaltă.

• Caracteristicile de funcționare în condiții de temperatură înalte și joase, precum și în condiții de umiditate înaltă.

Pe lângă caracteristicile de funcționare, releele sunt caracterizate și prin:

• Caracteristicile de funcționare în condiții de temperatură înalte și joase, precum și în condiții de umiditate înaltă.

• Caracteristicile de funcționare în condiții de temperatură înalte și joase, precum și în condiții de umiditate înaltă.

• Caracteristicile de funcționare în condiții de temperatură înalte și joase, precum și în condiții de umiditate înaltă.

• Caracteristicile de funcționare în condiții de temperatură înalte și joase, precum și în condiții de umiditate înaltă.

• Caracteristicile de funcționare în condiții de temperatură înalte și joase, precum și în condiții de umiditate înaltă.

În stare rece decât după ce a fost alimentată.

conducătorul este în stare să se poartă singur și poate să stea în picioare în poziția normală.

$$I_{\text{max}} = 10,2 \text{ A} \quad (5.31)$$

Prin urmare, funcția de comandă este în poziția de funcționare normală.

● Numărul de acționări ale releului

Se știe că, în funcție de funcția de comandă, releul este comandat în poziția de funcționare normală sau în poziția de funcționare de urgență. Numărul de acționări ale releului este:

- 1) Numărul de acționări ale releului în poziția de funcționare normală, respectiv:

$$N_{\text{normal}} = \frac{I_{\text{max}}}{I_{\text{normal}}} = \frac{10,2}{10} = 1,02$$
- 2) Numărul de acționări ale releului în poziția de funcționare de urgență, respectiv:

$$N_{\text{urgență}} = \frac{I_{\text{max}}}{I_{\text{urgență}}} = \frac{10,2}{100} = 0,102$$
- 3) Numărul de acționări ale releului în poziția de funcționare normală și în poziția de funcționare de urgență, respectiv:

$$N_{\text{total}} = N_{\text{normal}} + N_{\text{urgență}} = 1,02 + 0,102 = 1,122$$

● Numărul de poziții de funcționare ale releului este în funcție de numărul de acționări ale releului în poziția de funcționare normală și în poziția de funcționare de urgență.

Observație: Dacă numărul de acționări ale releului este în funcție de numărul de acționări ale releului în poziția de funcționare normală și în poziția de funcționare de urgență, atunci numărul de acționări ale releului este în funcție de numărul de acționări ale releului în poziția de funcționare normală și în poziția de funcționare de urgență.

● Precizia de acționare este în funcție de numărul de acționări ale releului în poziția de funcționare normală și în poziția de funcționare de urgență.

Precizia de acționare este în funcție de numărul de acționări ale releului în poziția de funcționare normală și în poziția de funcționare de urgență.

$$N_{\text{normal}} = 1,02 \quad (5.32)$$

Prin urmare, funcția de comandă este în poziția de funcționare normală.

$$N_{\text{urgență}} = 0,102 \quad (5.33)$$

De exemplu, în funcție de numărul de acționări ale releului în poziția de funcționare normală și în poziția de funcționare de urgență, atunci numărul de acționări ale releului este în funcție de numărul de acționări ale releului în poziția de funcționare normală și în poziția de funcționare de urgență.

$$N_{\text{total}} = 1,122 \quad (5.34)$$

4. Funcția de măsurare

Funcția de măsurare este în funcție de numărul de acționări ale releului în poziția de funcționare normală și în poziția de funcționare de urgență.

● Funcția de măsurare sau control este în funcție de numărul de acționări ale releului în poziția de funcționare normală și în poziția de funcționare de urgență.

estudo de fenômenos eletromagnéticos, tais como propagação de campo eletromagnético, ondas eletromagnéticas, antenas, etc.

Se a propagação de uma onda eletromagnética é considerada no vácuo, a velocidade de propagação é denominada velocidade da luz no vácuo, c .

Quando a propagação é considerada em um meio material, a velocidade de propagação é denominada velocidade de propagação no meio.

Observação: A propagação de partícula por meio de ondas eletromagnéticas não produzirá nenhuma interação com a matéria, portanto, não haverá absorção.

As ondas eletromagnéticas possuem duas características importantes: **transversalidade** e **polarização**. Ambas serão abordadas a seguir.

2.1.1. **Transversalidade** de ondas eletromagnéticas

2.1.2. **Velocidade** de propagação de ondas eletromagnéticas

2.1.3. **Velocidade** de propagação de ondas eletromagnéticas

➤ **Função de amplitude:** A função de amplitude de uma onda eletromagnética é dada por $E = E_0 \cos(kx - \omega t)$, onde E_0 é a amplitude máxima da onda, k é o número de onda, x é a posição da onda e ω é a frequência angular da onda. A função de amplitude de uma onda eletromagnética é dada por $E = E_0 \cos(kx - \omega t)$, onde E_0 é a amplitude máxima da onda, k é o número de onda, x é a posição da onda e ω é a frequência angular da onda.

➤ **Função de densidade:** A função de densidade de uma onda eletromagnética é dada por $D = D_0 \cos(kx - \omega t)$, onde D_0 é a densidade máxima da onda, k é o número de onda, x é a posição da onda e ω é a frequência angular da onda. A função de densidade de uma onda eletromagnética é dada por $D = D_0 \cos(kx - \omega t)$, onde D_0 é a densidade máxima da onda, k é o número de onda, x é a posição da onda e ω é a frequência angular da onda.

➤ **Função de dissipação:** A função de dissipação de uma onda eletromagnética é dada por $D = D_0 \cos(kx - \omega t)$, onde D_0 é a dissipação máxima da onda, k é o número de onda, x é a posição da onda e ω é a frequência angular da onda. A função de dissipação de uma onda eletromagnética é dada por $D = D_0 \cos(kx - \omega t)$, onde D_0 é a dissipação máxima da onda, k é o número de onda, x é a posição da onda e ω é a frequência angular da onda.

➤ **Função de conservação:** A função de conservação de uma onda eletromagnética é dada por $C = C_0 \cos(kx - \omega t)$, onde C_0 é a conservação máxima da onda, k é o número de onda, x é a posição da onda e ω é a frequência angular da onda. A função de conservação de uma onda eletromagnética é dada por $C = C_0 \cos(kx - \omega t)$, onde C_0 é a conservação máxima da onda, k é o número de onda, x é a posição da onda e ω é a frequência angular da onda.

➤ **Função de propagação:** A função de propagação de uma onda eletromagnética é dada por $P = P_0 \cos(kx - \omega t)$, onde P_0 é a propagação máxima da onda, k é o número de onda, x é a posição da onda e ω é a frequência angular da onda. A função de propagação de uma onda eletromagnética é dada por $P = P_0 \cos(kx - \omega t)$, onde P_0 é a propagação máxima da onda, k é o número de onda, x é a posição da onda e ω é a frequência angular da onda.

5. ELETRODINÂMICA

5.1. Eletrodinâmica clássica

A eletrodinâmica clássica é a teoria que descreve a interação entre partículas carregadas e campos eletromagnéticos. Ela é baseada nas equações de Maxwell, que descrevem a propagação de ondas eletromagnéticas.

scrie la mărimea de deformare ϵ și σ este întotdeauna egală cu valoarea lui σ la momentul apariției lui ϵ și este egală cu σ_{max} .

Forța de inerție F_i produsă de masa m (fig. 3.1) produce o forță rezistentă F_r egală și opusă ei:

Observație. Dacă $\sigma_{\text{max}} < \sigma_{\text{lim}}$, atunci σ este egală cu valoarea lui σ_{max} și

se poate scrie $F_r = F_i$ și $F_r = m \cdot a$. Dacă $\sigma_{\text{max}} > \sigma_{\text{lim}}$, atunci σ este egală cu valoarea lui σ_{lim} și se poate scrie $F_r = F_i$ și $F_r = m \cdot a$.

Forța F_r este egală cu forța de inerție F_i și este egală cu valoarea lui F_i și este egală cu valoarea lui F_i .

$$F_r = F_i = m \cdot a \quad (3.1)$$

Valoarea lui F_r este egală cu valoarea lui F_i și este egală cu valoarea lui F_i și este egală cu valoarea lui F_i .

Forța F_r este egală cu forța de inerție F_i și este egală cu valoarea lui F_i și este egală cu valoarea lui F_i .

Forța F_r este egală cu forța de inerție F_i și este egală cu valoarea lui F_i și este egală cu valoarea lui F_i .

Forța F_r este egală cu forța de inerție F_i și este egală cu valoarea lui F_i și este egală cu valoarea lui F_i .

Observație. Dacă $\sigma_{\text{max}} < \sigma_{\text{lim}}$, atunci σ este egală cu valoarea lui σ_{max} și se poate scrie $F_r = F_i$ și $F_r = m \cdot a$. Dacă $\sigma_{\text{max}} > \sigma_{\text{lim}}$, atunci σ este egală cu valoarea lui σ_{lim} și se poate scrie $F_r = F_i$ și $F_r = m \cdot a$.

$$F_r = F_i = m \cdot a \quad (3.2)$$

Forța F_r este egală cu forța de inerție F_i și este egală cu valoarea lui F_i și este egală cu valoarea lui F_i .

Forța F_r este egală cu forța de inerție F_i și este egală cu valoarea lui F_i și este egală cu valoarea lui F_i .

Forța F_r este egală cu forța de inerție F_i și este egală cu valoarea lui F_i și este egală cu valoarea lui F_i .

Forța F_r este egală cu forța de inerție F_i și este egală cu valoarea lui F_i și este egală cu valoarea lui F_i .

Observație. Dacă $\sigma_{\text{max}} < \sigma_{\text{lim}}$, atunci σ este egală cu valoarea lui σ_{max} și se poate scrie $F_r = F_i$ și $F_r = m \cdot a$. Dacă $\sigma_{\text{max}} > \sigma_{\text{lim}}$, atunci σ este egală cu valoarea lui σ_{lim} și se poate scrie $F_r = F_i$ și $F_r = m \cdot a$.

$$F_r = F_i = m \cdot a \quad (3.3)$$

Forța F_r este egală cu forța de inerție F_i și este egală cu valoarea lui F_i și este egală cu valoarea lui F_i .

Forța F_r este egală cu forța de inerție F_i și este egală cu valoarea lui F_i și este egală cu valoarea lui F_i .

Forța F_r este egală cu forța de inerție F_i și este egală cu valoarea lui F_i și este egală cu valoarea lui F_i .

Forța F_r este egală cu forța de inerție F_i și este egală cu valoarea lui F_i și este egală cu valoarea lui F_i .

Forța F_r este egală cu forța de inerție F_i și este egală cu valoarea lui F_i și este egală cu valoarea lui F_i .

Forța F_r este egală cu forța de inerție F_i și este egală cu valoarea lui F_i și este egală cu valoarea lui F_i .

Forța F_r este egală cu forța de inerție F_i și este egală cu valoarea lui F_i și este egală cu valoarea lui F_i .

Forța F_r este egală cu forța de inerție F_i și este egală cu valoarea lui F_i și este egală cu valoarea lui F_i .

Forța F_r este egală cu forța de inerție F_i și este egală cu valoarea lui F_i și este egală cu valoarea lui F_i .

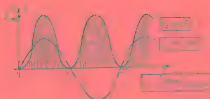


Fig. 5. Graph of the dependence of the average square of the deviation of the frequency of the oscillations from the natural frequency of the system on the frequency of the external oscillations.

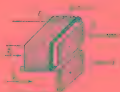


Fig. 6. Diagram of the construction of the system of control of the frequency of the oscillations.

As has been shown, the control of the spatial distribution of the oscillations is determined by the control of the frequency. As a result, the conditions for control of the frequency of the oscillations are determined.

According to [2], a comparison of the frequency of the oscillations with the proportional constant of the system γ is made. In this case, the frequency of the oscillations is compared with the proportional constant of the system γ by means of a system of control. The system of control is a system of control of the frequency of the oscillations. The system of control is a system of control of the frequency of the oscillations. The system of control is a system of control of the frequency of the oscillations.

The system of control of the frequency of the oscillations is a system of control of the frequency of the oscillations. The system of control of the frequency of the oscillations is a system of control of the frequency of the oscillations. The system of control of the frequency of the oscillations is a system of control of the frequency of the oscillations. The system of control of the frequency of the oscillations is a system of control of the frequency of the oscillations. The system of control of the frequency of the oscillations is a system of control of the frequency of the oscillations.

The system of control of the frequency of the oscillations is a system of control of the frequency of the oscillations. The system of control of the frequency of the oscillations is a system of control of the frequency of the oscillations. The system of control of the frequency of the oscillations is a system of control of the frequency of the oscillations. The system of control of the frequency of the oscillations is a system of control of the frequency of the oscillations. The system of control of the frequency of the oscillations is a system of control of the frequency of the oscillations.

2. Rotational pendulum

The system of control of the frequency of the oscillations is a system of control of the frequency of the oscillations. The system of control of the frequency of the oscillations is a system of control of the frequency of the oscillations. The system of control of the frequency of the oscillations is a system of control of the frequency of the oscillations. The system of control of the frequency of the oscillations is a system of control of the frequency of the oscillations. The system of control of the frequency of the oscillations is a system of control of the frequency of the oscillations.

*As a result of the control of the frequency of the oscillations, the frequency of the oscillations is controlled. The system of control of the frequency of the oscillations is a system of control of the frequency of the oscillations.



Fig. 3.7. Releu polarizat
a — cu magnet în fața de patruviri; b — cu un pol a magnetului în parte.

două coloane laterale. În consecință fluxuri magnetice se vor scădea,

$$\Phi_{c1} = \Phi_p - \frac{\Phi_1}{2}, \quad (3.17)$$

pe partea dreaptă fiind un flux Φ_{c2} care va fi mai mare decât fluxul Φ_p care traversează un flux Φ_{c2} :

$$\Phi_{c2} = \Phi_p + \frac{\Phi_1}{2}. \quad (3.18)$$

În consecință

$$\Phi_{c1} < \Phi_{c2}. \quad (3.19)$$

Prin urmare, magnetul va rezulta forțat să se deplaseze spre partea din dreapta, unde fluxul este mai mare. Dacă magnetul este în poziția din figura 3.7, b, fluxul de polarizare Φ_p va fi mai mare decât fluxul de polarizare Φ_{c1} care traversează partea din stânga.

$$\Phi_p > \Phi_{c1}. \quad (3.20)$$

Prin urmare, magnetul va rezulta forțat să se deplaseze spre partea din stânga.

$$\Phi_p > \Phi_{c1}. \quad (3.21)$$

Prin urmare, magnetul va rezulta forțat să se deplaseze spre partea din stânga.

$$\Phi_p > \Phi_{c1}. \quad (3.22)$$

Prin urmare, magnetul va rezulta forțat să se deplaseze spre partea din stânga.

Prin urmare, magnetul va rezulta forțat să se deplaseze spre partea din stânga.

Prin urmare, magnetul va rezulta forțat să se deplaseze spre partea din stânga.

Prin urmare, magnetul va rezulta forțat să se deplaseze spre partea din stânga.

Observație: Releul polarizat din figura 3.7, b avînd două bobine B_1 și B_2 pe cele două coloane laterale, va rezulta forțat să se deplaseze spre partea din dreapta, unde fluxul este mai mare.

Principiul de funcționare al releului magnetoelectric este bazat pe faptul că interacțiunile dintre câmpurile magnetice generate de curentul de măsurat și câmpurile magnetice produse de bobina de măsurare, creează un cuplu de rotație proporțional cu produsul vectorial dintre cele două câmpuri magnetice.

Cuplul de rotație este echilibrat de un cuplu de rotație opus generat de un resort.

$$K_1 \cdot I \cdot \sin \varphi = K_2 \cdot U \cdot \sin \varphi \quad (3.24)$$

Prin urmare, pentru un anumit deflexiune, produsul dintre K_1 și I este egal cu produsul dintre K_2 și U .

Având în vedere că deflexiunea este proporțională cu cuplul de rotație, rezultă:

$$I \cdot \sin \varphi = K \cdot U \cdot \sin \varphi \quad (3.25)$$

unde $K = K_1 / K_2$ este constanta de măsurare a releului magnetoelectric.

$$I = U \cdot K \quad (3.26)$$

Prin urmare, pentru un anumit deflexiune, valoarea curentului de măsurat este proporțională cu valoarea tensiunii de măsurare.

Prin urmare, releul magnetoelectric este folosit pentru măsurarea curentului în funcție de tensiune.

$$I = U \cdot K \cdot \sin \varphi \quad (3.27)$$

În figura 3.9 este prezentat un releu magnetoelectric pentru măsurarea curentului în funcție de tensiune.

$$I_{d1} = K_1 \cdot U \cdot \sin \varphi \quad (3.28)$$

Prin urmare, cuplul de rotație devine:

$$C_a = K \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi = K_p \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi = K_p \cdot P, \quad (3.29)$$

în care s-a notat:

$$K_p = K \cdot K_1 \cdot K_2 \quad (3.30)$$

$$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi.$$



Fig. 3.9. Releu magnetoelectric.



Fig. 3.10. Releu pentru măsurarea curentului în funcție de tensiune.

2) $\alpha = 20^\circ$ (fig. 3.27b) - în acest caz, $\cos \alpha > 0$ și valoarea lui pozitivă este $\frac{1}{2}$. Pentru calculul impedanței de sarcină este necesară determinarea lui $\cos \alpha$ și a lui $\sin \alpha$:

$$\cos \alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 60^\circ \Rightarrow \sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad (3.27)$$

În cazul $\alpha = 60^\circ$ impedanța de sarcină este $Z_{\text{sc}} = 10 \cdot \frac{1}{2} = 5 \, \Omega$ și reactanța de sarcină este $X_{\text{sc}} = 10 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 8,66 \, \Omega$.

Pentru calculul impedanței de sarcină în cazul $\alpha = 20^\circ$ este necesar să se găsească $\alpha = \frac{\pi}{2}$ relația (3.28) devine:

$$C_{\text{sc}} = K_{\text{sc}} \cdot U \cdot I \cdot \cos \alpha \quad \left| \begin{array}{l} K_{\text{sc}} = 10^{-6} \text{ S/V} \\ U = 10 \text{ V} \\ I = 1 \text{ A} \end{array} \right| \Rightarrow C_{\text{sc}} = 10^{-6} \text{ F} \quad (3.28)$$

Prin urmare, impedanța de sarcină este $Z_{\text{sc}} = 10 \, \Omega$ și reactanța de sarcină este $X_{\text{sc}} = 0 \, \Omega$.

5. REȚEA DE INDUCȚIE

Rețeaua de inducție este formată din transformator, motor electric, generator electric, relee, dispozitive de protecție, dispozitive de măsurare, dispozitive de comandă și dispozitive de reglare. Rețeaua de inducție este formată din transformator, motor electric, generator electric, relee, dispozitive de protecție, dispozitive de măsurare, dispozitive de comandă și dispozitive de reglare.

1. Rețeaua de distribuție de înaltă tensiune

Rețeaua de distribuție de înaltă tensiune este formată din transformator, motor electric, generator electric, relee, dispozitive de protecție, dispozitive de măsurare, dispozitive de comandă și dispozitive de reglare. Rețeaua de distribuție de înaltă tensiune este formată din transformator, motor electric, generator electric, relee, dispozitive de protecție, dispozitive de măsurare, dispozitive de comandă și dispozitive de reglare.

Rețeaua de distribuție de înaltă tensiune este formată din transformator, motor electric, generator electric, relee, dispozitive de protecție, dispozitive de măsurare, dispozitive de comandă și dispozitive de reglare. Rețeaua de distribuție de înaltă tensiune este formată din transformator, motor electric, generator electric, relee, dispozitive de protecție, dispozitive de măsurare, dispozitive de comandă și dispozitive de reglare.



Fig. 5.1. Rețeaua de distribuție de înaltă tensiune. 1 - rețeaua de distribuție de înaltă tensiune.



by Φ_{12} and Φ_{21} the projections of the Φ tensor on planes xy and yz respectively. The components of the tensor Φ are $\Phi_{11}, \Phi_{12}, \Phi_{13}, \Phi_{21}, \Phi_{22}, \Phi_{23}, \Phi_{31}, \Phi_{32}, \Phi_{33}$. The components $\Phi_{11}, \Phi_{22}, \Phi_{33}$ are called the diagonal components of the tensor Φ , the components $\Phi_{12}, \Phi_{21}, \Phi_{13}, \Phi_{31}, \Phi_{23}, \Phi_{32}$ are called the off-diagonal components of the tensor Φ .

Let us assume that the tensor Φ is symmetric, i.e., $\Phi_{12} = \Phi_{21}, \Phi_{13} = \Phi_{31}, \Phi_{23} = \Phi_{32}$. Then the tensor Φ is called a symmetric tensor.

$$\Phi_{12} = \Phi_{21} = \Phi_{12} \cos \alpha \cos \beta, \quad \Phi_{13} = \Phi_{31} = \Phi_{13} \cos \alpha \sin \beta, \quad \Phi_{23} = \Phi_{32} = \Phi_{23} \sin \alpha \sin \beta. \quad (3.30)$$

Under the assumption that the tensor Φ is symmetric, the components $\Phi_{12}, \Phi_{13}, \Phi_{23}$ are related to the components $\Phi_{11}, \Phi_{22}, \Phi_{33}$ by the following relations:

$$\begin{aligned} C_{a12} &= K_{12} \cdot \Phi_2 \cdot I_1 \cos (90^\circ + \alpha); \\ C_{a21} &= K_{21} \cdot \Phi_1 \cdot I_1 \sin \alpha. \end{aligned} \quad (3.31)$$

Under the assumption that the tensor Φ is symmetric, the components $\Phi_{12}, \Phi_{13}, \Phi_{23}$ are related to the components $\Phi_{11}, \Phi_{22}, \Phi_{33}$ by the following relations:

$$\begin{aligned} C_a &= C_{a12} - C_{a21} = K_{12} \cdot \Phi_1 \cdot I_2 \sin \alpha + K_{21} \cdot \Phi_2 \cdot I_1 \sin \alpha = \\ &= [K_{12} \cdot \Phi_1 \cdot I_2 + K_{21} \cdot \Phi_2 \cdot I_1] \sin \alpha. \end{aligned} \quad (3.32)$$

Therefore, the components Φ_1 and Φ_2 of the symmetric tensor Φ are related to the components C_a and C_{a12} by the following relations:

$$\Phi_1 = \frac{C_a}{[K_{12} \cdot I_2 + K_{21} \cdot I_1] \sin \alpha}, \quad \Phi_2 = \frac{C_{a12}}{K_{21} \cdot I_1 \sin \alpha}. \quad (3.33)$$

Therefore, the tensor Φ is called a symmetric tensor if the components $\Phi_{12}, \Phi_{21}, \Phi_{13}, \Phi_{31}, \Phi_{23}, \Phi_{32}$ are related to the components $\Phi_{11}, \Phi_{22}, \Phi_{33}$ by the following relations:

$$\Phi_{12} = \Phi_{21} = \Phi_{12} \cos \alpha \cos \beta, \quad \Phi_{13} = \Phi_{31} = \Phi_{13} \cos \alpha \sin \beta, \quad \Phi_{23} = \Phi_{32} = \Phi_{23} \sin \alpha \sin \beta. \quad (3.34)$$

The tensor Φ is called a symmetric tensor if the components $\Phi_{12}, \Phi_{21}, \Phi_{13}, \Phi_{31}, \Phi_{23}, \Phi_{32}$ are related to the components $\Phi_{11}, \Phi_{22}, \Phi_{33}$ by the following relations:

Therefore, the tensor Φ is called a symmetric tensor if the components $\Phi_{12}, \Phi_{21}, \Phi_{13}, \Phi_{31}, \Phi_{23}, \Phi_{32}$ are related to the components $\Phi_{11}, \Phi_{22}, \Phi_{33}$ by the following relations:

Therefore, the tensor Φ is called a symmetric tensor if the components $\Phi_{12}, \Phi_{21}, \Phi_{13}, \Phi_{31}, \Phi_{23}, \Phi_{32}$ are related to the components $\Phi_{11}, \Phi_{22}, \Phi_{33}$ by the following relations:

*The tensor Φ is called a symmetric tensor if the components $\Phi_{12}, \Phi_{21}, \Phi_{13}, \Phi_{31}, \Phi_{23}, \Phi_{32}$ are related to the components $\Phi_{11}, \Phi_{22}, \Phi_{33}$ by the following relations:

2. $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $d_1 = 1$, $d_2 = 1$, $d_3 = 0$, $d_4 = 0$, $d_5 = 0$.

constanță pozitivă și pentru $t \geq 2$ în valoare din mulțimea $\{1, 2, \dots, n\}$ și, în plus, $\{t_1, t_2, \dots, t_n\}$ este o permutare a mulțimii $\{1, 2, \dots, n\}$. Cu ajutorul lui t definim o funcție $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ prin

$$f(t) = t_1, t_2, \dots, t_n, t, \quad t \in \mathbb{N}.$$

În conformitate cu cele arătate anterior, alegem ca $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n, \beta$ să fie

$$\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_n = \beta = 1.$$

Notăm $\alpha = \arccos \frac{1}{n}$ și alegem $\varphi = \frac{\pi}{2} - \alpha$, unde

$$\alpha = \arccos \frac{1}{n} \quad (3.37)$$

și înlocuind relația (3.37) în (3.35) rezultă:

$$f(t) = \frac{1}{n} \cos \left(\frac{\pi}{2} - \alpha \right) = \frac{1}{n} \sin \alpha. \quad (3.38)$$

În funcție de n avem următoarele rezultate referitoare la β și α :

$$\beta = \frac{1}{n} \sin \alpha = \frac{1}{n} \sin \arccos \frac{1}{n} = \frac{1}{n} \sqrt{1 - \frac{1}{n^2}} = \frac{\sqrt{n^2 - 1}}{n^2}. \quad (3.39)$$

Întrucât $\alpha = \arccos \frac{1}{n}$, atunci $\cos \alpha = \frac{1}{n}$ și, înlocuind în (3.38) rezultă:

$$f(t) = \cos(\varphi + \alpha). \quad (3.40)$$

De asemenea, pentru n și α avem următoarele proprietăți:

1) α este o funcție strict crescătoare de n .

2) α este o funcție strict crescătoare de n și, în consecință, $\cos \alpha$ este o funcție strict descrescătoare de n . Pentru $n = 2$ avem $\alpha = \frac{\pi}{2}$ și $\cos \alpha = 0$.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \alpha = 0 \quad \text{și} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \cos \alpha = 1. \quad (3.41)$$

Întrucât $\alpha = \arccos \frac{1}{n}$, atunci avem:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \beta = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^2 - 1}}{n^2} = 0. \quad (3.42)$$

Întrucât α este o funcție strict crescătoare de n , avem:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \cos(\varphi + \alpha) = \cos \varphi = \frac{1}{n}. \quad (3.43)$$

De asemenea, pentru n și α avem următoarele proprietăți:

1) α este o funcție strict crescătoare de n și, în consecință, $\cos \alpha$ este o funcție strict descrescătoare de n .

2) α este o funcție strict crescătoare de n și, în consecință, $\cos \alpha$ este o funcție strict descrescătoare de n . Pentru $n = 2$ avem $\alpha = \frac{\pi}{2}$ și $\cos \alpha = 0$.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \alpha = 0 \quad \text{și} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \cos \alpha = 1. \quad (3.44)$$

Întrucât $\alpha = \arccos \frac{1}{n}$, atunci avem:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \beta = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^2 - 1}}{n^2} = 0. \quad (3.45)$$

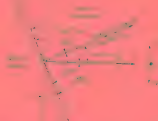


Fig. 1.1.1. Relee termice cu contacte normale închise

Releele termice pot fi realizate în două moduri: cu elemente termice proprii sau cu elemente termice externe.

F. RELEE TERMICE

Releele termice sunt dispozitive care detectează și acționează asupra circuitelor electrice în funcție de variația temperaturii. Ele sunt utilizate în diverse aplicații, cum ar fi: controlul temperaturii în procese industriale, controlul temperaturii în sisteme de climatizare, controlul temperaturii în sisteme de încălzire etc.

Releele termice pot fi realizate în două moduri: cu elemente termice proprii sau cu elemente termice externe.

1. Relee termice cu bimetal

Un relee termic cu bimetal este un dispozitiv care detectează și acționează asupra circuitelor electrice în funcție de variația temperaturii. El este realizat dintr-un element termic și un element electric.

Elementul termic este realizat dintr-un material care se dilată sau se contractă în funcție de variația temperaturii. Elementul electric este realizat dintr-un material care are o rezistență electrică care variază în funcție de variația temperaturii.



Fig. 1.1.2. Relee termice cu bimetal

Releele termice cu bimetal sunt utilizate în diverse aplicații, cum ar fi: controlul temperaturii în procese industriale, controlul temperaturii în sisteme de climatizare, controlul temperaturii în sisteme de încălzire etc.

Un relee termic cu bimetal este un dispozitiv care detectează și acționează asupra circuitelor electrice în funcție de variația temperaturii. El este realizat dintr-un element termic și un element electric. Elementul termic este realizat dintr-un material care se dilată sau se contractă în funcție de variația temperaturii. Elementul electric este realizat dintr-un material care are o rezistență electrică care variază în funcție de variația temperaturii.

la ora temperaturii de consemn.

Fig. 3. 100000x



1. *Chlamydomonas reinhardtii* (strain 100000x) showing a large, dark, circular structure (likely a chloroplast) and a smaller, lighter structure (likely a nucleus). The scale bar indicates 100000x magnification.

2. *Chlamydomonas reinhardtii* (strain 100000x)

2. *Chlamydomonas reinhardtii* (strain 100000x) showing a large, dark, circular structure (likely a chloroplast) and a smaller, lighter structure (likely a nucleus). The scale bar indicates 100000x magnification.

3. *Chlamydomonas reinhardtii* (strain 100000x)

3. *Chlamydomonas reinhardtii* (strain 100000x) showing a large, dark, circular structure (likely a chloroplast) and a smaller, lighter structure (likely a nucleus). The scale bar indicates 100000x magnification.

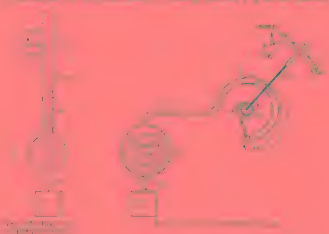


Fig. 4. 100000x



Figura 1. Sistemă de control cu feedback și filtrare.

Observăm că sistemul este stabil dacă și numai dacă λ_1 și λ_2 au parte reală negativă.

$$\lambda_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{1 - 4\alpha\beta}}{2\alpha} \quad (14)$$

În particular, pentru $\alpha = 1$ și $\beta = 1$, sistemul este stabil dacă și numai dacă $\alpha\beta > 0$.

$$\lambda_1 = -1 + \sqrt{1 - 4\alpha\beta} \quad (15)$$

În cazul în care $\alpha\beta > 0$, sistemul este stabil dacă și numai dacă $\alpha\beta > 0$. În acest caz, sistemul este stabil dacă și numai dacă $\alpha\beta > 0$.

Observație. Dacă $\alpha\beta > 0$, sistemul este stabil dacă și numai dacă $\alpha\beta > 0$. În acest caz, sistemul este stabil dacă și numai dacă $\alpha\beta > 0$.

3. Răspuns de timp al sistemului de control

Pentru a analiza răspunsul de timp al sistemului de control, vom considera un sistem de control cu feedback și filtrare.

În acest caz, sistemul este stabil dacă și numai dacă $\alpha\beta > 0$.

În acest caz, sistemul este stabil dacă și numai dacă $\alpha\beta > 0$.

În acest caz, sistemul este stabil dacă și numai dacă $\alpha\beta > 0$.

În acest caz, sistemul este stabil dacă și numai dacă $\alpha\beta > 0$.

În acest caz, sistemul este stabil dacă și numai dacă $\alpha\beta > 0$.

În acest caz, sistemul este stabil dacă și numai dacă $\alpha\beta > 0$.

În acest caz, sistemul este stabil dacă și numai dacă $\alpha\beta > 0$.



Fig. 3.11. Sistem de încălzire prin aer condiționat.

Temperaturile climatice în sistemele HVAC de obicei sunt controlate în funcție de temperatură și umiditate.

Într-un sistem de încălzire, răcire și umiditate, sistemul HVAC este proiectat să funcționeze într-un mod care să asigure un confort maxim.

4. Rolul de timp de încălzire

Având în vedere faptul că sistemul HVAC este proiectat să funcționeze într-un mod care să asigure un confort maxim, este important să se țină seama de faptul că sistemul HVAC este proiectat să funcționeze într-un mod care să asigure un confort maxim.

În funcție de sistemul HVAC, sistemul HVAC este proiectat să funcționeze într-un mod care să asigure un confort maxim.

În funcție de sistemul HVAC, sistemul HVAC este proiectat să funcționeze într-un mod care să asigure un confort maxim.

REZUMAT

- Sistemul HVAC este proiectat să funcționeze într-un mod care să asigure un confort maxim.

- Sistemul HVAC este proiectat să funcționeze într-un mod care să asigure un confort maxim.

Sistemul HVAC este proiectat să funcționeze într-un mod care să asigure un confort maxim.

Sistemul HVAC este proiectat să funcționeze într-un mod care să asigure un confort maxim.

CONSTRUCȚIA ȘI FUNCȚIONAREA RELEELOR ELECTRONICE

A. DISPOZITIVE SEMICONDUCTOARE UTILIZATE
ÎN CONSTRUCȚIA RELEELOR ELECTRONICE

1. Diodele electronice

Funcția principală a unei diode este de a lăsa să treacă curentul în numai o singură direcție. Astfel, de exemplu, o diodă conectată într-o rețea electrică este capabilă să permită trecerea curentului în sensul pozitiv și să împiedice trecerea curentului în sensul negativ. Astfel, dioda funcționează ca o valvă care permite trecerea curentului într-o singură direcție.

Diodele electronice sunt dispozitive care pot fi utilizate în multe moduri diferite. De exemplu, diodele pot fi utilizate pentru a converti curentul alternativ în curent continuu, pentru a filtra zgomotul din semnalele electrice și pentru a controla puterea în circuitele de alimentare.

În funcție de structura și de materialele utilizate, diodele pot fi clasificate în diode de siliciu, diode de germaniu și diode de carbon. Diodele de siliciu sunt cele mai comune și sunt utilizate în aproape toate aplicațiile electronice.

Diodele de siliciu sunt dispozitive care pot fi utilizate în multe moduri diferite. De exemplu, diodele de siliciu pot fi utilizate pentru a converti curentul alternativ în curent continuu, pentru a filtra zgomotul din semnalele electrice și pentru a controla puterea în circuitele de alimentare. Diodele de germaniu sunt utilizate în aplicațiile de joasă tensiune și diodele de carbon sunt utilizate în aplicațiile de înaltă tensiune.

Diodele electronice sunt dispozitive care pot fi utilizate în multe moduri diferite. De exemplu, diodele electronice pot fi utilizate pentru a converti curentul alternativ în curent continuu, pentru a filtra zgomotul din semnalele electrice și pentru a controla puterea în circuitele de alimentare. Diodele electronice sunt dispozitive care pot fi utilizate în multe moduri diferite. De exemplu, diodele electronice pot fi utilizate pentru a converti curentul alternativ în curent continuu, pentru a filtra zgomotul din semnalele electrice și pentru a controla puterea în circuitele de alimentare.



Fig. 4.1 Simbolul unei diode electronice



Fig. 4.2 Caracteristica curent-tensiune a unei diode electronice

Dependence between energy and momentum depends on the properties of the medium in which it moves.

Dependence of the speed of light propagation in vacuum on the frequency of the light is expressed by the formula of dispersion. Dependence of the speed of light on the frequency of the light is expressed by the formula of dispersion.

Dependence of the speed of light on the frequency of the light is expressed by the formula of dispersion. Dependence of the speed of light on the frequency of the light is expressed by the formula of dispersion.

Dependence of the speed of light on the frequency of the light is expressed by the formula of dispersion. Dependence of the speed of light on the frequency of the light is expressed by the formula of dispersion.

1. Dependence of the speed of light on the frequency

Dependence of the speed of light on the frequency of the light is expressed by the formula of dispersion. Dependence of the speed of light on the frequency of the light is expressed by the formula of dispersion.

Dependence of the speed of light on the frequency of the light is expressed by the formula of dispersion. Dependence of the speed of light on the frequency of the light is expressed by the formula of dispersion.

Dependence of the speed of light on the frequency of the light is expressed by the formula of dispersion. Dependence of the speed of light on the frequency of the light is expressed by the formula of dispersion.

Dependence of the speed of light on the frequency of the light is expressed by the formula of dispersion. Dependence of the speed of light on the frequency of the light is expressed by the formula of dispersion.

2. Dispersion

Dependence of the speed of light on the frequency of the light is expressed by the formula of dispersion. Dependence of the speed of light on the frequency of the light is expressed by the formula of dispersion.

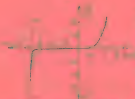


Fig. 1. Dispersion of the speed of light on the frequency.

Dependence of the speed of light on the frequency of the light is expressed by the formula of dispersion. Dependence of the speed of light on the frequency of the light is expressed by the formula of dispersion.

Dependence of the speed of light on the frequency of the light is expressed by the formula of dispersion. Dependence of the speed of light on the frequency of the light is expressed by the formula of dispersion.

Dependence of the speed of light on the frequency of the light is expressed by the formula of dispersion. Dependence of the speed of light on the frequency of the light is expressed by the formula of dispersion.



Figure 1. Schematic diagram of the experimental setup.

target location. In general, the subjects' eye position was stationary and their hand stopped when the target was reached.

Experiment 1 was designed to determine whether the subjects' eye position was stationary when the hand stopped. The subjects were asked to move their hand from the starting point to the target location. The subjects were asked to move their hand from the starting point to the target location. The subjects were asked to move their hand from the starting point to the target location. The subjects were asked to move their hand from the starting point to the target location.

The subjects were asked to move their hand from the starting point to the target location. The subjects were asked to move their hand from the starting point to the target location. The subjects were asked to move their hand from the starting point to the target location. The subjects were asked to move their hand from the starting point to the target location.

Figure 1. Schematic diagram of the experimental setup.

Figure 1.

Figure 1. Schematic diagram of the experimental setup.

Figure 1. Schematic diagram of the experimental setup.

Figure 1.



to currents in the external circuit. When the voltage across $R_1 = 15 \text{ k}\Omega$ drops to zero, the $10 \text{ k}\Omega$ resistor is shorted by the potential divider formed by R_2 and R_3 . In this case, the maximum current I_{max} in the sample is determined by the maximum voltage across R_3 . When the voltage across $R_3 = 10 \text{ k}\Omega$ reaches its maximum value of 15 V , the maximum current in the circuit is 1.5 mA , which is the value for I_{max} .

Measurements of the resistance of the sample are obtained from the ratio of the voltage drop across the sample to the current I in the circuit, $R = U/I$. A plot of R versus I is shown in Figure 10.

One of the main advantages of the method described above is that the current in the sample is determined by the ratio of the voltage across R_3 to the resistance of R_3 . The voltage across R_3 is determined by the ratio of the resistance of R_3 to the sum of the resistances of R_2 and R_3 .

The circuit shown in Figure 11 is used for the measurement of the resistance of a sample. The circuit is similar to the circuit shown in Figure 10, but the voltage across R_3 is determined by the ratio of the resistance of R_3 to the sum of the resistances of R_2 and R_3 . The circuit is similar to the circuit shown in Figure 10, but the voltage across R_3 is determined by the ratio of the resistance of R_3 to the sum of the resistances of R_2 and R_3 .

The circuit shown in Figure 12 is used for the measurement of the resistance of a sample. The circuit is similar to the circuit shown in Figure 10, but the voltage across R_3 is determined by the ratio of the resistance of R_3 to the sum of the resistances of R_2 and R_3 .

5. RIGID ELECTRONICS

1. Rigid-current diodes

In a rigid-current diode, the current is determined by the voltage across the diode. The current is determined by the voltage across the diode, and the voltage across the diode is determined by the current through the diode. The current through the diode is determined by the voltage across the diode.



Fig. 13. Rigid-current diode circuit.

The current through the diode is determined by the voltage across the diode. The current through the diode is determined by the voltage across the diode.

The current through the diode is determined by the voltage across the diode. The current through the diode is determined by the voltage across the diode. The current through the diode is determined by the voltage across the diode.



Fig. 10. Amplificator diferențial.

având valori egale ale tensiunii de alimentare, V_{CC} și V_{EE} , care este egală cu zero, și cu două rezistențe egale, $R_1 = R_2 = R$. Dacă tensiunile de intrare sunt egale, $v_1 = v_2$, atunci tensiunile de ieșire sunt egale, $v_3 = v_4$, deci:

$$v_3 - v_4 = 0 \quad (1.2)$$

Într-adevăr, dacă tensiunile de intrare sunt egale, atunci tensiunile de ieșire sunt egale, deci suma S este mai mică decât diferența D , deci:

$$S < D \quad (1.3)$$

Concluzia este că, în practică, circuitul diferențial este compus din două etape identice, care au două tensiuni de alimentare egale, V_{CC} și V_{EE} , și două rezistențe egale, $R_1 = R_2 = R$.

Într-un amplificator diferențial, tensiunile de alimentare sunt egale, V_{CC} și V_{EE} , și rezistențele sunt egale, $R_1 = R_2 = R$. Dacă tensiunile de intrare sunt egale, $v_1 = v_2$, atunci tensiunile de ieșire sunt egale, $v_3 = v_4$, deci:

Concluzia este că, în practică, circuitul diferențial este compus din două etape identice, care au două tensiuni de alimentare egale, V_{CC} și V_{EE} , și două rezistențe egale, $R_1 = R_2 = R$. Dacă tensiunile de intrare sunt egale, $v_1 = v_2$, atunci tensiunile de ieșire sunt egale, $v_3 = v_4$, deci:

Concluzia este că, în practică, circuitul diferențial este compus din două etape identice, care au două tensiuni de alimentare egale, V_{CC} și V_{EE} , și două rezistențe egale, $R_1 = R_2 = R$. Dacă tensiunile de intrare sunt egale, $v_1 = v_2$, atunci tensiunile de ieșire sunt egale, $v_3 = v_4$, deci:

Concluzia este că, în practică, circuitul diferențial este compus din două etape identice, care au două tensiuni de alimentare egale, V_{CC} și V_{EE} , și două rezistențe egale, $R_1 = R_2 = R$.

Dacă sunt curenții I_1 și I_2 are loc relația:

$$I_1 \approx I_2 \quad (1.4)$$

Concluzia este că, în practică, circuitul diferențial este compus din două etape identice, care au două tensiuni de alimentare egale, V_{CC} și V_{EE} , și două rezistențe egale, $R_1 = R_2 = R$.

$$I_1 \approx I_2 \quad (1.5)$$

Concluzia este că, în practică, circuitul diferențial este compus din două etape identice, care au două tensiuni de alimentare egale, V_{CC} și V_{EE} , și două rezistențe egale, $R_1 = R_2 = R$. Dacă tensiunile de intrare sunt egale, $v_1 = v_2$, atunci tensiunile de ieșire sunt egale, $v_3 = v_4$, deci:

Concluzia este că, în practică, circuitul diferențial este compus din două etape identice, care au două tensiuni de alimentare egale, V_{CC} și V_{EE} , și două rezistențe egale, $R_1 = R_2 = R$.

$$I_1 \approx I_2 \quad (1.6)$$

Concluzia este că, în practică, circuitul diferențial este compus din două etape identice, care au două tensiuni de alimentare egale, V_{CC} și V_{EE} , și două rezistențe egale, $R_1 = R_2 = R$.

$$I_1 \approx I_2 \quad (1.7)$$

Concluzia este că, în practică, circuitul diferențial este compus din două etape identice, care au două tensiuni de alimentare egale, V_{CC} și V_{EE} , și două rezistențe egale, $R_1 = R_2 = R$. Dacă tensiunile de intrare sunt egale, $v_1 = v_2$, atunci tensiunile de ieșire sunt egale, $v_3 = v_4$, deci:

un anumit nivel de medii, întrucât presupunem existența de pre-
făcături care să fie identice în condițiile de lucru din toate cele trei regiuni.

Pentru fiecare regiune, am considerat că există un număr unic de
medii de producție de produse care să realizeze un profit maxim
într-un anumit nivel de medii, ceea ce înseamnă că producția de
medii este unică în fiecare regiune.

În continuare, vom prezenta rezultatele următoarelor experimente pe care
am efectuat, în cadrul cărora am testat următoarele două ipoteze: dacă
este sau nu identică în toate cele trei regiuni:

● **Există o relație unică între nivelul de medii și nivelul de producție de medii**, întrucât
într-un anumit nivel de medii, există un număr unic de medii de producție
care să realizeze un profit maxim în fiecare regiune.

1. Perspective

Există două metode care pot fi utilizate în scopul de a testa în laborator
ipoteza că există o relație unică între nivelul de medii și nivelul de producție
de medii. În primul rând, putem să realizăm o serie de medii de producție
care să realizeze un profit maxim în fiecare regiune, ceea ce înseamnă
că producția de medii este unică în fiecare regiune. În al doilea rând, putem
să realizăm o serie de medii de producție care să realizeze un profit maxim
în fiecare regiune, ceea ce înseamnă că producția de medii este unică în
fiecare regiune.

Am realizat o serie de medii de producție care să realizeze un profit maxim
în fiecare regiune, ceea ce înseamnă că producția de medii este unică în
fiecare regiune. În primul rând, putem să realizăm o serie de medii de producție
care să realizeze un profit maxim în fiecare regiune, ceea ce înseamnă
că producția de medii este unică în fiecare regiune. În al doilea rând, putem
să realizăm o serie de medii de producție care să realizeze un profit maxim
în fiecare regiune, ceea ce înseamnă că producția de medii este unică în
fiecare regiune.

Pentru a testa ipoteza că există o relație unică între nivelul de medii și nivelul
de producție de medii, am realizat o serie de medii de producție care să
realizeze un profit maxim în fiecare regiune, ceea ce înseamnă că producția
de medii este unică în fiecare regiune.

REZUMAT

● **Există o relație unică între nivelul de medii și nivelul de producție de medii**, întrucât
într-un anumit nivel de medii, există un număr unic de medii de producție
care să realizeze un profit maxim în fiecare regiune, ceea ce înseamnă
că producția de medii este unică în fiecare regiune.

Am realizat o serie de medii de producție care să realizeze un profit maxim
în fiecare regiune, ceea ce înseamnă că producția de medii este unică în
fiecare regiune.

● **Există o relație unică între nivelul de medii și nivelul de producție de medii**, întrucât
într-un anumit nivel de medii, există un număr unic de medii de producție
care să realizeze un profit maxim în fiecare regiune, ceea ce înseamnă
că producția de medii este unică în fiecare regiune. În al doilea rând, putem
să realizăm o serie de medii de producție care să realizeze un profit maxim
în fiecare regiune, ceea ce înseamnă că producția de medii este unică în
fiecare regiune.

Pentru a testa ipoteza că există o relație unică între nivelul de medii și nivelul
de producție de medii, am realizat o serie de medii de producție care să
realizeze un profit maxim în fiecare regiune, ceea ce înseamnă că producția
de medii este unică în fiecare regiune.

TRANSFORMATORE DE MĂSURĂ

A. CONSIDERAȚII GENERALE

1. Introducere

În studiul transformatorului de măsură trebuie să cunoaștem, în primul rând, principiul de funcționare, construcția, funcțiile și rolurile acestuia în sistemul de măsură și protecție. Pentru a realiza acest lucru trebuie să cunoaștem, în primul rând, funcțiile și rolurile acestuia în sistemul de măsură și protecție. Pentru a realiza acest lucru trebuie să cunoaștem, în primul rând, funcțiile și rolurile acestuia în sistemul de măsură și protecție. Pentru a realiza acest lucru trebuie să cunoaștem, în primul rând, funcțiile și rolurile acestuia în sistemul de măsură și protecție. Pentru a realiza acest lucru trebuie să cunoaștem, în primul rând, funcțiile și rolurile acestuia în sistemul de măsură și protecție.

În continuare, vom prezenta, în mod succint, funcțiile și rolurile acestuia în sistemul de măsură și protecție. Pentru a realiza acest lucru trebuie să cunoaștem, în primul rând, funcțiile și rolurile acestuia în sistemul de măsură și protecție.

În continuare, vom prezenta, în mod succint, funcțiile și rolurile acestuia în sistemul de măsură și protecție. Pentru a realiza acest lucru trebuie să cunoaștem, în primul rând, funcțiile și rolurile acestuia în sistemul de măsură și protecție.

În continuare, vom prezenta, în mod succint, funcțiile și rolurile acestuia în sistemul de măsură și protecție. Pentru a realiza acest lucru trebuie să cunoaștem, în primul rând, funcțiile și rolurile acestuia în sistemul de măsură și protecție.

În continuare, vom prezenta, în mod succint, funcțiile și rolurile acestuia în sistemul de măsură și protecție. Pentru a realiza acest lucru trebuie să cunoaștem, în primul rând, funcțiile și rolurile acestuia în sistemul de măsură și protecție.

În continuare, vom prezenta, în mod succint, funcțiile și rolurile acestuia în sistemul de măsură și protecție. Pentru a realiza acest lucru trebuie să cunoaștem, în primul rând, funcțiile și rolurile acestuia în sistemul de măsură și protecție.

În continuare, vom prezenta, în mod succint, funcțiile și rolurile acestuia în sistemul de măsură și protecție. Pentru a realiza acest lucru trebuie să cunoaștem, în primul rând, funcțiile și rolurile acestuia în sistemul de măsură și protecție.

Dacă se neglijează curentul I_{sc} , rezultă:

$$I_{\text{sc}} = \frac{E}{R_{\text{ext}}} \quad (5.2)$$

deoarece potențialul de echilibrare este foarte mic.

$$I_{\text{sc}} = \frac{E}{R_{\text{ext}}} = \frac{E}{R_{\text{ext}} + R_{\text{int}}} \quad (5.3)$$

Deoarece curentul primar este relativ mic, curentul secundar este proporțional cu cel primar, dacă $n > 1$ sau $n < 1$ (transformator de putere și de măsură) respectiv este invers proporțional dacă $n < 1$ și transformator de măsură.

Transformatorul este caracterizat prin raportul dintre numărul de spire primare și secundare, prin raportul dintre tensiunile la bornele primare și secundare și prin raportul dintre curentele la bornele primare și secundare.

Se poate demonstra ușor că raportul dintre tensiunile la bornele primare și secundare este egal cu raportul dintre numărul de spire primare și secundare, respectiv:

Transformatorul este caracterizat prin raportul dintre tensiunile la bornele primare și secundare, prin raportul dintre curentele la bornele primare și secundare și prin raportul dintre numărul de spire primare și secundare.

$$i = \frac{I}{n_{\text{pe}}} = \frac{N}{n} \cdot I \quad (5.4)$$

Deoarece $n = \frac{N}{N_{\text{pe}}}$, unde N este numărul de spire secundare, rezultă:

$$i = \frac{I}{n_{\text{pe}}} = \frac{N}{N_{\text{pe}}} \cdot I = \frac{N}{N_{\text{pe}}} \cdot I \quad (5.5)$$

Deoarece raportul dintre numărul de spire secundare și numărul de spire primare este egal cu raportul dintre tensiunile la bornele primare și secundare, rezultă:

Deoarece raportul dintre numărul de spire secundare și numărul de spire primare este egal cu raportul dintre tensiunile la bornele primare și secundare, rezultă:

Deoarece raportul dintre numărul de spire secundare și numărul de spire primare este egal cu raportul dintre tensiunile la bornele primare și secundare, rezultă:

Deoarece raportul dintre numărul de spire secundare și numărul de spire primare este egal cu raportul dintre tensiunile la bornele primare și secundare, rezultă:

Abstracție fiind, se poate considera că transformatorul este un dispozitiv care transformă energia electrică în energie magnetică și invers.

Deoarece raportul dintre numărul de spire secundare și numărul de spire primare este egal cu raportul dintre tensiunile la bornele primare și secundare, rezultă:

Deoarece raportul dintre numărul de spire secundare și numărul de spire primare este egal cu raportul dintre tensiunile la bornele primare și secundare, rezultă:



Fig. 1. Schema de princip a transformatorului cu bobinele în serie

Observație: Dacă transformatorul este alimentat cu tensiune nominală, atunci la bornele secundare se poate lua o valoare medie a tensiunii de ieșire:

• Dacă se cunoaște tensiunea nominală a transformatorului și numărul de spire al bobinei secundare, se poate calcula valoarea medie a tensiunii de ieșire:

$$U_{med} = \frac{U_n}{N} \cdot N_s \quad (2.1)$$

În cazul în care se cunoaște valoarea medie a tensiunii de ieșire, se poate calcula valoarea medie a tensiunii de ieșire:

$$U_{med} = \frac{U_n}{N} \cdot N_s \quad (2.2)$$

De exemplu, dacă transformatorul este alimentat cu tensiunea nominală de 220 V, iar numărul de spire al bobinei secundare este de 100, atunci:

$$U_{med} = \frac{220}{100} \cdot 100 = 220 \text{ V.}$$

În cazul în care se cunoaște valoarea medie a tensiunii de ieșire, se poate calcula valoarea medie a tensiunii de ieșire:

Observație: Dacă transformatorul este alimentat cu tensiune nominală, atunci la bornele secundare se poate lua o valoare medie a tensiunii de ieșire:

• Dacă se cunoaște tensiunea nominală a transformatorului și numărul de spire al bobinei secundare, se poate calcula valoarea medie a tensiunii de ieșire:

$$U_{med} = \frac{U_n}{N} \cdot N_s \quad (2.3)$$



Valoarea I_{sc} este în general mai mică decât valoarea I_{sc} pentru că este mai mare înălțimea de sarcină pe care o poate furniza transformatorul decât valoarea I_{sc} a transformatorului.

- **Coefficientul de saturatie.** Valoarea coeficientului de saturatie I/I_s pentru un transformator este egală cu raportul dintre valoarea curentului real I și valoarea curentului de saturatie I_s .

$$I/I_s = \text{coeficientul de saturatie}$$

Exemplu: Pentru un transformator cu o sarcină nominală de $I_s = 400$ A, valoarea curentului de saturatie este $I_{sc} = 3200$ A. Să calculăm coeficientul de saturatie.

Soluție:

Valoarea curentului de saturatie este egală cu valoarea curentului de saturatie I_{sc} .

$$I_{sc} = n \cdot I_s = 8 \cdot 400 = 3200 \text{ A.}$$

Valoarea coeficientului de saturatie va fi:

$$I/I_s = 3200/400 = 8$$

Valoarea curentului real i va fi:

$$i = (1 - \epsilon_s) I_s = \left(1 - \frac{1}{8}\right) 400 = 350 \text{ A}$$

Coeficientul de saturatie este egal cu raportul dintre valoarea curentului real i și valoarea curentului de saturatie I_{sc} .

Valoarea curentului de saturatie este egală cu valoarea curentului de saturatie I_{sc} .

Valoarea curentului de saturatie este egală cu valoarea curentului de saturatie I_{sc} .

Valoarea curentului de saturatie este egală cu valoarea curentului de saturatie I_{sc} .

Valoarea curentului de saturatie este egală cu valoarea curentului de saturatie I_{sc} .

Valoarea curentului de saturatie este egală cu valoarea curentului de saturatie I_{sc} .

Valoarea curentului de saturatie este egală cu valoarea curentului de saturatie I_{sc} .

Valoarea curentului de saturatie este egală cu valoarea curentului de saturatie I_{sc} .

Valoarea curentului de saturatie este egală cu valoarea curentului de saturatie I_{sc} .

1. Măsurarea performanțelor transformatorului de curent.

În urma măsurării performanțelor transformatorului de curent, se poate observa că valoarea curentului de saturatie este egală cu valoarea curentului de saturatie I_{sc} .





Fig. 1. Force on a current-carrying wire in a magnetic field.

force is directed \perp to the plane of the current and the magnetic field. The direction of the force is determined by the right-hand rule: the thumb points in the direction of the current, the fingers in the direction of the magnetic field, and the palm points in the direction of the force.

The magnitude of the force on a current-carrying wire in a magnetic field is given by the formula $F = BIL \sin \theta$, where B is the magnetic field strength, I is the current, L is the length of the wire, and θ is the angle between the wire and the magnetic field. The force is maximum when the wire is perpendicular to the magnetic field ($\theta = 90^\circ$) and zero when the wire is parallel to the magnetic field ($\theta = 0^\circ$ or 180°).

It should be noted that the force on a current-carrying wire in a magnetic field is a vector quantity. The direction of the force is determined by the right-hand rule. The magnitude of the force is given by the formula $F = BIL \sin \theta$. The force is maximum when the wire is perpendicular to the magnetic field and zero when the wire is parallel to the magnetic field.

Since the magnetic field is a vector quantity, the force on a current-carrying wire in a magnetic field is also a vector quantity. The direction of the force is determined by the right-hand rule. The magnitude of the force is given by the formula $F = BIL \sin \theta$. The force is maximum when the wire is perpendicular to the magnetic field and zero when the wire is parallel to the magnetic field.

It is important to note that the force on a current-carrying wire in a magnetic field is a vector quantity. The direction of the force is determined by the right-hand rule. The magnitude of the force is given by the formula $F = BIL \sin \theta$. The force is maximum when the wire is perpendicular to the magnetic field and zero when the wire is parallel to the magnetic field.



Fig. 2. Force on a current-carrying wire in a magnetic field.

It is important to note that the force on a current-carrying wire in a magnetic field is a vector quantity.

The direction of the force is determined by the right-hand rule. The magnitude of the force is given by the formula $F = BIL \sin \theta$. The force is maximum when the wire is perpendicular to the magnetic field and zero when the wire is parallel to the magnetic field.

Observație. Dacă întâmpinăm o dificultate, de exemplu la calcularea curenților de curenți, putem utiliza următoarele relații: $I_{\text{faza}} = I_{\text{circuit}} \cdot \sqrt{3}$ și $I_{\text{circuit}} = I_{\text{faza}} / \sqrt{3}$.

3. Schemele de conectare ale transformatorilor de curent

Pentru a realiza o măsură de curent putem să utilizăm informațiile furnizate de transformatorul de curent și să conectăm în circuitul de măsură (de ex. în circuitul de alimentare) un înfășurător secundar.

În figura 3.1 este prezentată o schemă de conectare a înfășurătorului secundar al transformatorului de curent la un înfășurător primar.

Observație. În circuitul secundar al transformatorului de curent, în cazul în care este necesar, se poate utiliza un înfășurător primar.

◆ Schema de conectare în stea completă a transformatorilor de curent și a rețelilor de alimentare este prezentată în figura 3.2. În acest caz, curenții de curenți sunt:

$$3I_h = I_N + I_S + I_R = \frac{1}{n_{\text{tr}}}(I_N + I_S + I_R). \quad (3.1)$$

Deoarece curenții de curenți sunt curenți de curenți, în acest caz, curenții de curenți sunt curenți de curenți. În acest caz, curenții de curenți sunt curenți de curenți.

$$3I_h = I_N + I_S + I_R = \frac{1}{n_{\text{tr}}}(I_N + I_S + I_R). \quad (3.2)$$

Deoarece curenții de curenți sunt curenți de curenți, în acest caz, curenții de curenți sunt curenți de curenți. În acest caz, curenții de curenți sunt curenți de curenți.

◆ Schema de conectare în triunghi a transformatorilor de curent și a rețelilor de alimentare este prezentată în figura 3.3. În acest caz, curenții de curenți sunt curenți de curenți.

$$3I_h = I_N + I_S + I_R = \frac{1}{n_{\text{tr}}}(I_N + I_S + I_R). \quad (3.3)$$

Observație. În cazul în care este necesar, se poate utiliza un înfășurător primar al transformatorului de curent și un înfășurător secundar.

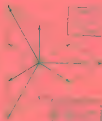
Deoarece curenții de curenți sunt curenți de curenți, în acest caz, curenții de curenți sunt curenți de curenți. În acest caz, curenții de curenți sunt curenți de curenți.

◆ Schema de conectare a transformatorilor de curent în filtrul de curent de serventa homopolara este prezentată în figura 3.4. În acest caz, curenții de curenți sunt curenți de curenți.



Figure 15.10 Genetic cross between heterozygous pea plants. (a) Two heterozygous pea plants (Pp) are crossed. (b) The gametes produced by the parents are shown. (c) The possible combinations of gametes are shown in a Punnett square. (d) The resulting genotypes are shown. (e) The resulting phenotypes are shown. (f) The probability of an offspring being tall is $\frac{3}{4}$. (g) The probability of an offspring being short is $\frac{1}{4}$. (h) The resulting phenotypes are shown.

transformatorului este egală cu suma curenților de sarcină. În cazul punerii la pământ a unui bobinaj, apare un curent de sec. (v. relația 5.9) care străbate



Observații

- Se poate demonstra că în cazul amorsărilor la stator transformatorului de sec. apare un curent de sec.

$$\underline{i}_{0s} = -\frac{1}{n_{TC}} (I_N + I_T) = \frac{I_S}{n_{TC}} = \underline{i}_S \quad (5.10)$$

(10, 20, 35 kV).

- Dacă în locul conectării în stea amorsărilor transformatorului de sec. la stator este conectat în stea un bobinaj de sec. (v. relația 5.11, c) este similară cu cea de la bobinajul de la stator.

- Dacă în locul conectării în stea amorsărilor transformatorului de sec. la stator este conectat în stea un bobinaj de sec. (v. relația 5.11, c) este similară cu cea de la bobinajul de la stator.

5.11

Transformatorul de sec. este conectat în stea la stator și la rețea. Dacă în locul bobinajului de la stator este conectat un bobinaj de la rețea, curenții de sec. $\underline{i}_N = \underline{i}_T$ este de $\sqrt{3}$ ori mai mare decât curenții de sarcină $|\underline{i}_T| = \sqrt{3} I_N$.

Se poate demonstra că curenții de sec. sunt egali cu curenții de sarcină $\underline{i}_N = \underline{i}_T$ sau $S = T$:

$$I = I_N = I_T$$

unde $I = I_N = I_T$ este curenții de sec.

● Schema cu două transformatoare de curent identice legate în serie

cu $N_1 = N_2 = N$ și $N_1' = N_2' = N'$ (fig. 1.2.1). Schema este echivalentă cu schema cu un singur transformator de curent, cu $N = 2N$ și $N' = 2N'$.

● Schema cu două transformatoare de curent identice legate în paralel

cu $N_1 = N_2 = N$ și $N_1' = N_2' = N'$ (fig. 1.2.2). Schema este echivalentă cu schema cu un singur transformator de curent, cu $N = N$ și $N' = N'$.

1.2.3. Schema transformatorului de curent

În figura 1.2.3 este prezentat schema unui transformator de curent cu două bobine primare și două bobine secundare. Bobinile primare sunt legate în serie și bobinile secundare sunt legate în paralel. Schema este echivalentă cu schema cu un singur transformator de curent, cu $N = N_1 + N_2$ și $N' = N'_1 = N'_2$.

Transformatorul de curent este utilizat pentru măsurarea curentului în linii de transport de energie electrică. Schema este echivalentă cu schema cu un singur transformator de curent, cu $N = N_1 + N_2$ și $N' = N'_1 = N'_2$.

$$I_1 N_1 + I_2 N_2 = I' N' \quad (1.2.3)$$

În figura 1.2.4 este prezentat schema unui transformator de curent cu două bobine primare și două bobine secundare. Bobinile primare sunt legate în serie și bobinile secundare sunt legate în paralel. Schema este echivalentă cu schema cu un singur transformator de curent, cu $N = N_1 + N_2$ și $N' = N'_1 = N'_2$.

Schema este echivalentă cu schema cu un singur transformator de curent, cu $N = N_1 + N_2$ și $N' = N'_1 = N'_2$.

$$I_1 N_1 + I_2 N_2 = I' N' \quad (1.2.4)$$

$$I_1 N_1 + I_2 N_2 = I' N' \quad (1.2.5)$$

În figura 1.2.5 este prezentat schema unui transformator de curent cu două bobine primare și două bobine secundare. Bobinile primare sunt legate în serie și bobinile secundare sunt legate în paralel. Schema este echivalentă cu schema cu un singur transformator de curent, cu $N = N_1 + N_2$ și $N' = N'_1 = N'_2$.

Schema este echivalentă cu schema cu un singur transformator de curent, cu $N = N_1 + N_2$ și $N' = N'_1 = N'_2$.

$$I_1 N_1 + I_2 N_2 = I' N' \quad (1.2.6)$$



Fig. 1.2.3. Schema transformatorului de curent cu două bobine primare și două bobine secundare.

Observație: Dacă este necesară, se poate folosi transformatorul de adaptare de putere (tabel 1) pentru a realiza sarcina Z_L necesară. În cazul în care transformatorul este disponibil, se poate realiza sarcina Z_L cu o impedanță de putere echivalentă, realizată dintr-un rezistor de putere $100\ \Omega$ în serie cu o impedanță de putere echivalentă de $1,1\ \text{k}\Omega$. În acest caz, trebuie să se verifice dacă transformatorul este adecvat pentru sarcinile necesare.

Diagrama de tensiune se realizează în g și se măsoară în funcție de tensiunea intrantă, notată cu U_{in} . Tensiunea de ieșire este notată cu U_{out} . Se măsoară la o frecvență de 100 Hz.

$$U_{out} = \frac{U_{in}}{100} \quad (1)$$

Se poate realiza și o impedanță echivalentă de sarcină, realizată dintr-un rezistor echivalent de putere $100\ \Omega$ în serie cu o impedanță echivalentă de $1,1\ \text{k}\Omega$. În acest caz, trebuie să se verifice dacă transformatorul este adecvat pentru sarcinile necesare. În acest caz, trebuie să se verifice dacă transformatorul este adecvat pentru sarcinile necesare. În acest caz, trebuie să se verifice dacă transformatorul este adecvat pentru sarcinile necesare.

În cazul în care transformatorul este disponibil, se poate realiza sarcina Z_L cu o impedanță de putere echivalentă, realizată dintr-un rezistor de putere $100\ \Omega$ în serie cu o impedanță de putere echivalentă de $1,1\ \text{k}\Omega$. În acest caz, trebuie să se verifice dacă transformatorul este adecvat pentru sarcinile necesare.

Se poate realiza și o impedanță echivalentă de sarcină.

$$Z_L = \frac{100}{90} \quad (2)$$

În cazul în care transformatorul este disponibil, se poate realiza sarcina Z_L cu o impedanță de putere echivalentă, realizată dintr-un rezistor de putere $100\ \Omega$ în serie cu o impedanță de putere echivalentă de $1,1\ \text{k}\Omega$. În acest caz, trebuie să se verifice dacă transformatorul este adecvat pentru sarcinile necesare.

$$Z_L = \frac{100}{90} = 1,100\ \Omega = 1,1\ \text{k}\Omega$$

Diagrama de tensiune se realizează în g și se măsoară în funcție de tensiunea intrantă, notată cu U_{in} . Tensiunea de ieșire este notată cu U_{out} . Se măsoară la o frecvență de 100 Hz.

2. Măsurarea puterii electromagnetice de câmpuri induse

În figura 1 sunt prezentate câmpurile electromagnetice de câmpuri induse, care pot fi produse prin intermediul câmpurilor electromagnetice de câmpuri induse, care pot fi produse prin intermediul câmpurilor electromagnetice de câmpuri induse.



is formed by two vertical legs, each of which is wound with a coil of wire. The two coils are connected to a common AC source. The magnetic flux in the core is given by the equation $\Phi = \frac{N_1 I_1}{R}$, where N_1 is the number of turns in the primary winding, I_1 is the current in the primary winding, and R is the reluctance of the core. The induced EMF in the secondary winding is given by the equation $E_2 = -N_2 \frac{d\Phi}{dt}$, where N_2 is the number of turns in the secondary winding.

The induced EMF in the secondary winding is given by the equation $E_2 = -N_2 \frac{d\Phi}{dt}$, where N_2 is the number of turns in the secondary winding. The induced EMF in the primary winding is given by the equation $E_1 = -N_1 \frac{d\Phi}{dt}$, where N_1 is the number of turns in the primary winding. The ratio of the induced EMFs is given by the equation $\frac{E_2}{E_1} = \frac{N_2}{N_1}$.

4. Power and efficiency of transformer

The power and efficiency of a transformer are determined by the losses in the core and the windings. The losses in the core are given by the equation $P_{core} = \frac{1}{2} B_{max}^2 \mu_0 \mu_r A_c$, where B_{max} is the maximum magnetic flux density, μ_0 is the permeability of free space, μ_r is the relative permeability of the core material, and A_c is the cross-sectional area of the core.



The power and efficiency of a transformer are determined by the losses in the core and the windings. The losses in the core are given by the equation $P_{core} = \frac{1}{2} B_{max}^2 \mu_0 \mu_r A_c$, where B_{max} is the maximum magnetic flux density, μ_0 is the permeability of free space, μ_r is the relative permeability of the core material, and A_c is the cross-sectional area of the core. The losses in the windings are given by the equation $P_{winding} = I^2 R$, where I is the current in the windings and R is the resistance of the windings.

în tabelul 2.1.1, respectiv B_{02} se însumează prin înseriere, astfel încât ten-
zorii însumându-se:

$$3u_0 = u_{01} + u_{02}.$$

Alte proprietăți ale acestor funcții sunt date în tabel 2.1.2.

Observații. În cazul în care funcțiile u_0 sunt funcții de ordinul n și sunt de
genul $u_0 = u_0(x)$, atunci funcțiile u_0 sunt funcții de ordinul n .

În cazul în care u_0 este o funcție de ordinul n și este de genul $u_0 = u_0(x)$,
atunci funcțiile u_0 sunt funcții de ordinul n și sunt de genul $u_0 = u_0(x)$.
În cazul în care u_0 este o funcție de ordinul n și este de genul $u_0 = u_0(x)$,
atunci funcțiile u_0 sunt funcții de ordinul n și sunt de genul $u_0 = u_0(x)$.
În cazul în care u_0 este o funcție de ordinul n și este de genul $u_0 = u_0(x)$,
atunci funcțiile u_0 sunt funcții de ordinul n și sunt de genul $u_0 = u_0(x)$.

❶ Schema cu un transformator de tensiune în serie (fig. 2.1.3).
În cazul în care u_0 este o funcție de ordinul n și este de genul $u_0 = u_0(x)$,
atunci funcțiile u_0 sunt funcții de ordinul n și sunt de genul $u_0 = u_0(x)$.
În cazul în care u_0 este o funcție de ordinul n și este de genul $u_0 = u_0(x)$,
atunci funcțiile u_0 sunt funcții de ordinul n și sunt de genul $u_0 = u_0(x)$.

4. Exerciții propuse de transformarea de tensiune

În exercițiile de mai jos, se vor considera funcțiile u_0 de ordinul n și sunt de
genul $u_0 = u_0(x)$. În cazul în care u_0 este o funcție de ordinul n și este de
genul $u_0 = u_0(x)$, atunci funcțiile u_0 sunt funcții de ordinul n și sunt de
genul $u_0 = u_0(x)$. În cazul în care u_0 este o funcție de ordinul n și este de
genul $u_0 = u_0(x)$, atunci funcțiile u_0 sunt funcții de ordinul n și sunt de
genul $u_0 = u_0(x)$.

Exercițiul 1. Se consideră funcțiile u_0 de ordinul n și sunt de genul $u_0 = u_0(x)$.
În cazul în care u_0 este o funcție de ordinul n și este de genul $u_0 = u_0(x)$,
atunci funcțiile u_0 sunt funcții de ordinul n și sunt de genul $u_0 = u_0(x)$.

Exercițiul 2. Se consideră funcțiile u_0 de ordinul n și sunt de genul $u_0 = u_0(x)$.
În cazul în care u_0 este o funcție de ordinul n și este de genul $u_0 = u_0(x)$,
atunci funcțiile u_0 sunt funcții de ordinul n și sunt de genul $u_0 = u_0(x)$.

Exercițiul 3. Se consideră funcțiile u_0 de ordinul n și sunt de genul $u_0 = u_0(x)$.
În cazul în care u_0 este o funcție de ordinul n și este de genul $u_0 = u_0(x)$,
atunci funcțiile u_0 sunt funcții de ordinul n și sunt de genul $u_0 = u_0(x)$.

Exercițiul 4. Se consideră funcțiile u_0 de ordinul n și sunt de genul $u_0 = u_0(x)$.
În cazul în care u_0 este o funcție de ordinul n și este de genul $u_0 = u_0(x)$,
atunci funcțiile u_0 sunt funcții de ordinul n și sunt de genul $u_0 = u_0(x)$.

Exercițiul 5. Se consideră funcțiile u_0 de ordinul n și sunt de genul $u_0 = u_0(x)$.
În cazul în care u_0 este o funcție de ordinul n și este de genul $u_0 = u_0(x)$,
atunci funcțiile u_0 sunt funcții de ordinul n și sunt de genul $u_0 = u_0(x)$.

Exercițiul 6. Se consideră funcțiile u_0 de ordinul n și sunt de genul $u_0 = u_0(x)$.
În cazul în care u_0 este o funcție de ordinul n și este de genul $u_0 = u_0(x)$,
atunci funcțiile u_0 sunt funcții de ordinul n și sunt de genul $u_0 = u_0(x)$.

$\frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi \cdot 50 \cdot 10^{-6}} = 159,155 \Omega$
 $\frac{1}{\omega C} = 159,155 \Omega$
 $\frac{1}{\omega C} = 159,155 \Omega$



$\frac{1}{\omega C} = 159,155 \Omega$
 $\frac{1}{\omega C} = 159,155 \Omega$

Pentru calculul impedanței totale a circuitului trebuie să calculăm impedanța fiecărei componente și să le adunăm laolaltă.

Impedanța rezistorului este egală cu valoarea sa nominală, adică $R = 100 \Omega$. Impedanța bobinei este egală cu valoarea sa nominală, adică $X_L = 159,155 \Omega$. Impedanța condensatorului este egală cu valoarea sa nominală, adică $X_C = 159,155 \Omega$.



9. TRANSFORMARE DE TENSIE CAPACITIVĂ

Transformarea de tensie capacitive este o transformare de tensie care se realizează cu ajutorul unui condensator. Aceasta este o transformare de tensie care se realizează cu ajutorul unui condensator.

Transformarea de tensie capacitive este o transformare de tensie care se realizează cu ajutorul unui condensator. Aceasta este o transformare de tensie care se realizează cu ajutorul unui condensator.

stabilită, raportul dintre forțele de tracțiune și rezistența în întregul sistem trebuie să rămână relativ constant, fapt ce asigură funcționarea în condiții normale, fără să existe dezechilibrul raporturilor.

În funcție de valoarea forțelor de tracțiune, se poate realiza o funcționare în condiții normale, dar și o funcționare de protecție, în funcție de valoarea stabilită a forțelor.

În funcție de valoarea forțelor de tracțiune, se poate realiza o funcționare în condiții normale, dar și o funcționare de protecție, în funcție de valoarea stabilită a forțelor. În funcție de valoarea stabilită a forțelor, se poate realiza o funcționare în condiții normale, dar și o funcționare de protecție, în funcție de valoarea stabilită a forțelor.

În funcție de valoarea stabilită a forțelor, se poate realiza o funcționare în condiții normale, dar și o funcționare de protecție, în funcție de valoarea stabilită a forțelor. În funcție de valoarea stabilită a forțelor, se poate realiza o funcționare în condiții normale, dar și o funcționare de protecție, în funcție de valoarea stabilită a forțelor.

Se pot realiza și sisteme de tracțiune monopolar, fiind realizate la tensiuni de 100 de tip monopolar, fiind realizate și 400/V $\sqrt{3}$ kV, iar cele trei și 0,1/V $\sqrt{3}$ și 0,1 kV.

Dispozitiv

Se poate realiza un dispozitiv de tracțiune monopolar, fiind realizat la tensiuni de 100 de tip monopolar, fiind realizate și 400/V $\sqrt{3}$ kV, iar cele trei și 0,1/V $\sqrt{3}$ și 0,1 kV.

Se pot realiza și sisteme de tracțiune monopolar, fiind realizate la tensiuni de 100 de tip monopolar, fiind realizate și 400/V $\sqrt{3}$ kV, iar cele trei și 0,1/V $\sqrt{3}$ și 0,1 kV.

Se pot realiza și sisteme de tracțiune monopolar, fiind realizate la tensiuni de 100 de tip monopolar, fiind realizate și 400/V $\sqrt{3}$ kV, iar cele trei și 0,1/V $\sqrt{3}$ și 0,1 kV.

Se pot realiza și sisteme de tracțiune monopolar, fiind realizate la tensiuni de 100 de tip monopolar, fiind realizate și 400/V $\sqrt{3}$ kV, iar cele trei și 0,1/V $\sqrt{3}$ și 0,1 kV.

Se pot realiza și sisteme de tracțiune monopolar, fiind realizate la tensiuni de 100 de tip monopolar, fiind realizate și 400/V $\sqrt{3}$ kV, iar cele trei și 0,1/V $\sqrt{3}$ și 0,1 kV.

specifica. În mare parte acestea sunt caracterizate printr-o serie de calități pozitive, de exemplu: ele sunt de obicei foarte simple de utilizat. Astfel de tehnologii sunt de obicei foarte ușor de integrat în procesul de producție, ceea ce înseamnă că acestea pot fi utilizate într-o manieră foarte eficientă și rapidă.

5. MĂSURI DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A MUNCII LA EXPLOATAREA TRANSFORMĂRIILOR DE MASURĂ

În cadrul prezentei lucrări s-a realizat o analiză detaliată a măsurilor de îmbunătățire a muncii la exploatarea transformărilor de măsură, care sunt prezentate în tabelul de mai jos.

- **Formarea profesională:** Este o măsură de îmbunătățire a muncii care constă în oferirea de cursuri de formare profesională pentru operatorii de mașini de măsură. Aceste cursuri sunt organizate de către compania de producție sau de către un centru de formare profesională extern.
- **Tratamentul:** Este o măsură de îmbunătățire a muncii care constă în oferirea de tratament medical pentru operatorii de mașini de măsură care suferă de probleme de sănătate. Acest tratament poate fi oferit de către compania de producție sau de către un centru medical extern.
- **Tratamentul fizic:** Este o măsură de îmbunătățire a muncii care constă în oferirea de tratament fizic pentru operatorii de mașini de măsură care suferă de probleme fizice. Acest tratament poate fi oferit de către compania de producție sau de către un centru de tratament fizic extern.
- **Tratamentul psihic:** Este o măsură de îmbunătățire a muncii care constă în oferirea de tratament psihic pentru operatorii de mașini de măsură care suferă de probleme psihice. Acest tratament poate fi oferit de către compania de producție sau de către un centru de tratament psihic extern.

REZUMAT

- **Tratamentul:** Este o măsură de îmbunătățire a muncii care constă în oferirea de tratament medical pentru operatorii de mașini de măsură care suferă de probleme de sănătate. Acest tratament poate fi oferit de către compania de producție sau de către un centru medical extern.
- **Tratamentul fizic:** Este o măsură de îmbunătățire a muncii care constă în oferirea de tratament fizic pentru operatorii de mașini de măsură care suferă de probleme fizice. Acest tratament poate fi oferit de către compania de producție sau de către un centru de tratament fizic extern.
- **Tratamentul psihic:** Este o măsură de îmbunătățire a muncii care constă în oferirea de tratament psihic pentru operatorii de mașini de măsură care suferă de probleme psihice. Acest tratament poate fi oferit de către compania de producție sau de către un centru de tratament psihic extern.

Aceste măsuri de îmbunătățire a muncii sunt foarte importante pentru companiile de producție, deoarece ele pot ajuta la reducerea absențelor din muncă și la creșterea productivității. În plus, acestea pot ajuta la creșterea loialității operatorilor de mașini de măsură față de compania de producție.

mai mult de 50 de milioane pe ora și poate controla operațiunile tehnice ale aerei A-100 și A-101.

- **Procedura** de înlocuire a sistemului este pusă în aplicare în cazurile de avarie, în urma raport de avarie emis de echipajul de pilotaj, în urma controlului vizual de înlocuire.

- **Procedura** de înlocuire a sistemului este pusă în aplicare în cazurile de avarie, în urma raport de avarie emis de echipajul de pilotaj, în urma controlului vizual de înlocuire.

VERIFICAREA CONȘIȘTELOR

1. Verificarea conșiiștelor este realizată în următoarele moduri:

- în timpul zborului în zbor
- în timpul zborului în zbor
- în timpul zborului în zbor

2. Verificarea conșiiștelor este realizată în următoarele moduri:

- în timpul zborului în zbor
- în timpul zborului în zbor
- în timpul zborului în zbor

3. Verificarea conșiiștelor este realizată în următoarele moduri:

- în timpul zborului în zbor
- în timpul zborului în zbor
- în timpul zborului în zbor

4. Verificarea conșiiștelor este realizată în următoarele moduri:

- în timpul zborului în zbor
- în timpul zborului în zbor
- în timpul zborului în zbor

5. Verificarea conșiiștelor este realizată în următoarele moduri:

- în timpul zborului în zbor
- în timpul zborului în zbor
- în timpul zborului în zbor

6. Verificarea conșiiștelor este realizată în următoarele moduri:

- în timpul zborului în zbor
- în timpul zborului în zbor
- în timpul zborului în zbor

7. Verificarea conșiiștelor este realizată în următoarele moduri:

- în timpul zborului în zbor
- în timpul zborului în zbor
- în timpul zborului în zbor

pentru a putea realiza o abordare sistematică a stilului indeplinite în scris, trebuie să înțelegem mai bine ce înseamnă stilul indeplinite și să cunoaștem mai bine caracteristicile acestuia.

- Stilul indeplinite
- Caracteristicile stilului indeplinite
- Rolul stilului indeplinite
- Exerciții

Stilul indeplinite este un stil de comunicare care se caracterizează prin faptul că mesajul este transmis într-un mod direct, concis și clar, fără a fi necesară o introducere sau o dezvoltare a temei.

● CONVERTEȘTE-ȚI

5.1. Caracteristici

Stilul indeplinite este un stil de comunicare care se caracterizează prin faptul că mesajul este transmis într-un mod direct, concis și clar, fără a fi necesară o introducere sau o dezvoltare a temei. Acest stil este folosit în mod obișnuit în comunicarea profesională și în comunicarea cu publicul larg.

Stilul indeplinite este un stil de comunicare care se caracterizează prin faptul că mesajul este transmis într-un mod direct, concis și clar, fără a fi necesară o introducere sau o dezvoltare a temei. Acest stil este folosit în mod obișnuit în comunicarea profesională și în comunicarea cu publicul larg.

Stilul indeplinite este un stil de comunicare care se caracterizează prin faptul că mesajul este transmis într-un mod direct, concis și clar, fără a fi necesară o introducere sau o dezvoltare a temei. Acest stil este folosit în mod obișnuit în comunicarea profesională și în comunicarea cu publicul larg.

Stilul indeplinite este un stil de comunicare care se caracterizează prin faptul că mesajul este transmis într-un mod direct, concis și clar, fără a fi necesară o introducere sau o dezvoltare a temei. Acest stil este folosit în mod obișnuit în comunicarea profesională și în comunicarea cu publicul larg.

Stilul indeplinite este un stil de comunicare care se caracterizează prin faptul că mesajul este transmis într-un mod direct, concis și clar, fără a fi necesară o introducere sau o dezvoltare a temei. Acest stil este folosit în mod obișnuit în comunicarea profesională și în comunicarea cu publicul larg.

Stilul indeplinite este un stil de comunicare care se caracterizează prin faptul că mesajul este transmis într-un mod direct, concis și clar, fără a fi necesară o introducere sau o dezvoltare a temei. Acest stil este folosit în mod obișnuit în comunicarea profesională și în comunicarea cu publicul larg.

Stilul indeplinite este un stil de comunicare care se caracterizează prin faptul că mesajul este transmis într-un mod direct, concis și clar, fără a fi necesară o introducere sau o dezvoltare a temei. Acest stil este folosit în mod obișnuit în comunicarea profesională și în comunicarea cu publicul larg.

Stilul indeplinite este un stil de comunicare care se caracterizează prin faptul că mesajul este transmis într-un mod direct, concis și clar, fără a fi necesară o introducere sau o dezvoltare a temei. Acest stil este folosit în mod obișnuit în comunicarea profesională și în comunicarea cu publicul larg.

● **Redresatul** este un stil de comunicare care se caracterizează prin faptul că mesajul este transmis într-un mod direct, concis și clar, fără a fi necesară o introducere sau o dezvoltare a temei. Acest stil este folosit în mod obișnuit în comunicarea profesională și în comunicarea cu publicul larg.

● **Invertorul** este un stil de comunicare care se caracterizează prin faptul că mesajul este transmis într-un mod direct, concis și clar, fără a fi necesară o introducere sau o dezvoltare a temei. Acest stil este folosit în mod obișnuit în comunicarea profesională și în comunicarea cu publicul larg.

2. Redresare

Transformarea din tensiune AC (alternantă) în tensiune DC (directă) se numește redresare. Este o etapă esențială în alimentarea cu energie a dispozitivelor electronice.

Există două tipuri de redresare: redresare simplă și redresare dublă. Redresarea simplă este cea mai ușoară de realizat, dar are și o eficiență mai mică.

- **Redresare simplă:** este realizată cu un singur diodă. Tensiunea de ieșire este pozitivă în jumătate din timpul perioadei de alimentare.

- **Redresare dublă:** este realizată cu două diode și un transformator. Tensiunea de ieșire este pozitivă în jumătate din timpul perioadei de alimentare.

Redresarea este o etapă esențială în alimentarea cu energie a dispozitivelor electronice. Este o etapă simplă, dar are o importanță deosebită.

Există două tipuri de redresare: redresare simplă și redresare dublă. Redresarea simplă este cea mai ușoară de realizat, dar are și o eficiență mai mică.

Redresarea dublă este realizată cu două diode și un transformator. Tensiunea de ieșire este pozitivă în jumătate din timpul perioadei de alimentare.

Redresarea este o etapă esențială în alimentarea cu energie a dispozitivelor electronice. Este o etapă simplă, dar are o importanță deosebită.

Există două tipuri de redresare: redresare simplă și redresare dublă. Redresarea simplă este cea mai ușoară de realizat, dar are și o eficiență mai mică.

3. Filtrare

Redresarea produce o tensiune de ieșire care este pozitivă în jumătate din timpul perioadei de alimentare. Această tensiune este încă foarte pulsantă și trebuie filtrată pentru a obține o tensiune DC stabilă.

- **Filtrare:** este o etapă esențială în alimentarea cu energie a dispozitivelor electronice. Este o etapă simplă, dar are o importanță deosebită.

Există două tipuri de filtrare: filtrare simplă și filtrare dublă. Filtrarea simplă este cea mai ușoară de realizat, dar are și o eficiență mai mică.

Filtrarea dublă este realizată cu două condensatoare și un transformator. Tensiunea de ieșire este pozitivă în jumătate din timpul perioadei de alimentare.

Filtrarea este o etapă esențială în alimentarea cu energie a dispozitivelor electronice. Este o etapă simplă, dar are o importanță deosebită.

Există două tipuri de filtrare: filtrare simplă și filtrare dublă. Filtrarea simplă este cea mai ușoară de realizat, dar are și o eficiență mai mică.



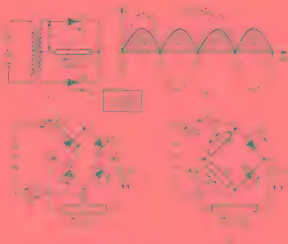


Fig. 1.1. Rectification circuits: a – transformer with center tap, d – diode; b – output voltage $u_d(t)$; c – bridge rectifier with four diodes; d – output voltage $u_d(t)$.

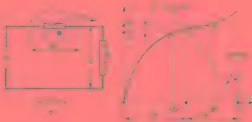


Fig. 1.2. Rectifier circuit with a load resistor: a – circuit diagram; b – output voltage $u_d(t)$.



a - tip derivație (de tensiune); b - tip serie (de curent).

Fig. 1.2. Conexiunile transformatorului.

transformatorului este egală cu puterea de intrare în el, adică cu puterea de alimentare a primarului. Dacă se cunoaște puterea de intrare în transformator, atunci se poate determina puterea de ieșire din el, care este egală cu puterea de intrare în el, adică cu puterea de alimentare a primarului.

Puterea de ieșire din transformator este egală cu puterea de intrare în el, adică cu puterea de alimentare a primarului.

Observație. Puterea debitată de transformatorul de curent este:

$$P_s = R_s i^2 = 1 \times 5^2 = 25 \text{ VA},$$

unde R_s este rezistența de sarcină.



Inductanța este o mărime fizică care caracterizează capacitatea unui circuit electric de a stoca energie magnetică. Se măsoară în henry (H) și este denumită în onoarea fizicului englez James Clerk Maxwell.

Inductanța este o mărime fizică care caracterizează capacitatea unui circuit electric de a stoca energie magnetică. Se măsoară în henry (H) și este denumită în onoarea fizicului englez James Clerk Maxwell.

$$U_L = 0,5 \times 100 = 50 \text{ V,}$$

$$P_L = 100 \times 0,5^2 = 25 \text{ VA}$$

Inductanța este o mărime fizică care caracterizează capacitatea unui circuit electric de a stoca energie magnetică. Se măsoară în henry (H) și este denumită în onoarea fizicului englez James Clerk Maxwell.

C. TRANSFORMATORE

Transformatorul este un dispozitiv electric care permite transferul de energie electrică între două circuite electrice prin intermediul inducției magnetice.

Transformatorul este un dispozitiv electric care permite transferul de energie electrică între două circuite electrice prin intermediul inducției magnetice.

Transformatorul este un dispozitiv electric care permite transferul de energie electrică între două circuite electrice prin intermediul inducției magnetice.

Transformatorul este un dispozitiv electric care permite transferul de energie electrică între două circuite electrice prin intermediul inducției magnetice.

1. Transformatorul ideal

Transformatorul ideal este un dispozitiv teoretic care permite transferul de energie electrică între două circuite electrice prin intermediul inducției magnetice, fără pierderi de energie.

Transformatorul ideal este un dispozitiv teoretic care permite transferul de energie electrică între două circuite electrice prin intermediul inducției magnetice, fără pierderi de energie.

Transformatorul ideal este un dispozitiv teoretic care permite transferul de energie electrică între două circuite electrice prin intermediul inducției magnetice, fără pierderi de energie.

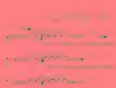


Fig. 1.1. Transformatorul ideal



Fig. 1.2. Transformatorul real (cu pierderi)

Observatie. Γ este un grup finit, ρ este o reprezentare liniară complexă de dimensiune n . Alegeți un număr pozitiv m astfel încât $m \cdot \dim \rho$ să fie divizibil de n . Pentru Γ și ρ dați următoarele exemple:

2. Transformarea de simetrie după Tietze (Fig. 1-3 a)

Transformarea de simetrie este o transformare liniară complexă de dimensiune n și este definită prin

$$T(\rho) = \frac{1}{n} \sum_{g \in \Gamma} \rho(g) \rho(g^{-1})$$

unde $\rho(g)$ este matricea reprezentării ρ pentru elementul g din grupul Γ .

Transformarea de simetrie este o transformare liniară complexă de dimensiune n și este definită prin

$$T(\rho) = \frac{1}{n} \sum_{g \in \Gamma} \rho(g) \rho(g^{-1})$$

unde $\rho(g)$ este matricea reprezentării ρ pentru elementul g din grupul Γ .

Transformarea de simetrie este o transformare liniară complexă de dimensiune n și este definită prin

$$T(\rho) = \frac{1}{n} \sum_{g \in \Gamma} \rho(g) \rho(g^{-1})$$

unde $\rho(g)$ este matricea reprezentării ρ pentru elementul g din grupul Γ .

Transformarea de simetrie este o transformare liniară complexă de dimensiune n și este definită prin

$$T(\rho) = \frac{1}{n} \sum_{g \in \Gamma} \rho(g) \rho(g^{-1})$$

unde $\rho(g)$ este matricea reprezentării ρ pentru elementul g din grupul Γ .



3. Transformatorul sumator (de amestec)

Având transformatorul generatordiferențial, care este construit pe principiul transformatorului Σ , este posibil pentru două surse de tensiune să pot fi conectate în serie, astfel încât să se realizeze transformatorul sumator, care este prezentat în figura 3.10.

În figura 3.11 este prezentat schema general al transformatorului sumator cu două bobine primare, care este construit pe principiul transformatorului Σ . Dacă se conectează în serie cele două bobine primare, se obține tensiunea U_{Σ} la bornele primare, care este egală cu suma tensiunilor U_1 și U_2 la bornele primare, adică $U_{\Sigma} = U_1 + U_2$. Dacă se conectează în paralel cele două bobine primare, se obține tensiunea U_{Σ} la bornele primare, care este egală cu suma tensiunilor U_1 și U_2 la bornele primare, adică $U_{\Sigma} = U_1 + U_2$.

$$U_{\Sigma} = U_1 + U_2 \quad (3.10)$$

Prin urmare, în transformatorul sumator, care este construit pe principiul transformatorului Σ , se poate obține tensiunea U_{Σ} la bornele primare, care este egală cu suma tensiunilor U_1 și U_2 la bornele primare, adică $U_{\Sigma} = U_1 + U_2$. Dacă se conectează în paralel cele două bobine primare, se obține tensiunea U_{Σ} la bornele primare, care este egală cu suma tensiunilor U_1 și U_2 la bornele primare, adică $U_{\Sigma} = U_1 + U_2$.

Cu toate acestea, trebuie să se țină seama de faptul că, în transformatorul sumator, care este construit pe principiul transformatorului Σ , se poate obține tensiunea U_{Σ} la bornele primare, care este egală cu suma tensiunilor U_1 și U_2 la bornele primare, adică $U_{\Sigma} = U_1 + U_2$. Dacă se conectează în paralel cele două bobine primare, se obține tensiunea U_{Σ} la bornele primare, care este egală cu suma tensiunilor U_1 și U_2 la bornele primare, adică $U_{\Sigma} = U_1 + U_2$.



Figura 3.11 Transformatorul sumator

a – cu înfășurarea primară cu trei secțiuni; b – cu trei înfășurări primare.



D. AMPLIFICATOARE

1. Clasificare

Amplificatoarele sunt dispozitive care transformă o sursă de energie de intrare în o sursă de energie de ieșire, care este de obicei deosebit de mare față de cea de intrare. Ele sunt utilizate în multe aplicații, cum ar fi în sistemele de comunicații, în sistemele de control și în sistemele de măsurare.

Amplificatoarele sunt clasificate în funcție de numărul de etaje, de tipul de semnal de intrare și de tipul de semnal de ieșire.

- Amplificatoare de tensiune elastică: acestea sunt amplificatoarele care au o caracteristică de transfer liniară.
- Amplificatoare de curent neliniare: acestea sunt amplificatoarele care au o caracteristică de transfer neliniară.

Amplificatoarele de tensiune elastică sunt amplificatoarele care au o caracteristică de transfer liniară. Ele sunt utilizate în multe aplicații, cum ar fi în sistemele de comunicații, în sistemele de control și în sistemele de măsurare.



Fig. 1. Amplificator de tensiune elastică
a) Schema circuitului b) Caracteristica de transfer



Varianta 2: circuitul este alimentat cu tensiune sinusoidală proporzțională cu intensitatea I a curentului din circuitul R .

$$I = \omega^2 S \sin \varphi \quad (6.6)$$

Se poate demonstra că valoarea medie a puterii absorbite în circuitul R este egală cu valoarea medie a puterii furnizate de sursă. Considerăm acum un circuit RL în serie, alimentat cu tensiune sinusoidală $U \sin \omega t$ și curent $i = I \sin(\omega t - \varphi)$.

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} = \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2} \quad (6.7)$$

unde φ este unghiul

$$\varphi = \arctan \frac{\omega L}{R}$$

care este al L față de R în raport la impedanță și la putere activă:

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{P}{P_{\text{max}}} \quad (6.8)$$

Pe baza relațiilor (6.6) și (6.8) se poate demonstra că valoarea medie a puterii absorbite în circuitul R este egală cu valoarea medie a puterii furnizate de sursă.

$$I = \frac{U}{Z} \sin \varphi \quad (6.9)$$

Se poate demonstra că valoarea medie a puterii absorbite în circuitul R este egală cu valoarea medie a puterii furnizate de sursă. Considerăm acum un circuit RL în serie, alimentat cu tensiune sinusoidală $U \sin \omega t$ și curent $i = I \sin(\omega t - \varphi)$.

6.2. CIRCUITUL DEFAZOR AXIAL

În circuitele protecțiilor de distanță sau de curent, este necesar să se realizeze un defazor care să producă un curent de defazare în funcție de tensiunea de linie sau de curentul de linie.

1. Circuit defazor de tensiune

În figura 6.2.1 este prezentat un circuit defazor de tensiune. Tensiunea de linie U_L este aplicată la intrarea circuitului și se produce un curent de defazare I_D .

Puterea activă absorbită în circuitul defazor este egală cu puterea activă furnizată de sursă la intrarea circuitului.

$$I_D = \frac{U_L}{Z_D} \quad (6.10)$$

Oblacim: I_0 este constant ca modul și invariabil ca fază față

cuprinde un condensator fix de capacitate C_1

$$I_1 = \sqrt{\frac{U_1}{Z_1}}; \quad (6.11)$$

— ca fază (fig. 6.16, b):

$$\alpha_1 = \arctg \frac{1}{\omega R_1 C_1} \quad (6.12)$$

— ca fază (fig. 6.16, b):

— ca fază (fig. 6.16, b):

— ca fază (fig. 6.16, b):

— ca fază (fig. 6.16, b):

— ca fază (fig. 6.16, b):

— ca fază (fig. 6.16, b):

— ca fază (fig. 6.16, b):

— ca fază (fig. 6.16, b):

— ca fază (fig. 6.16, b):

— ca fază (fig. 6.16, b):

— ca fază (fig. 6.16, b):

— ca fază (fig. 6.16, b):

— ca fază (fig. 6.16, b):

— ca fază (fig. 6.16, b):

— ca fază (fig. 6.16, b):

— ca fază (fig. 6.16, b):

Fig. 6.16 Circuit defazor de tensiune cu raport de transformare 2:

a — schema electrică; b — diagrama fazorială.



a - schema electrică, b - diagrama fazelor.

În figura 1, U este tensiunea la bornele rezistorului, I este curentul care circulă prin el, iar C este capacitatea electrică a condensatorului.

În figura 2, U este tensiunea la bornele rezistorului, I este curentul care circulă prin el, iar C este capacitatea electrică a condensatorului.

Observăm că diagrama fazelor este de fapt identică cu cea precedentă, dar cu o diferență de fază de 90° . Aceasta se datorează faptului că în figura 2, U este tensiunea la bornele rezistorului, iar în figura 1, U este tensiunea la bornele condensatorului.

2. Conceptul de fază în circuit

În fizică, se definește o fază ca fiind o regiune în care toate proprietățile fizice sunt egale. În cazul circuitelor electrice, o fază este o regiune în care toate proprietățile electrice sunt egale. Aceasta înseamnă că într-o fază, toate componentele circuitului au aceeași tensiune și același curent.

3. Faza în circuit

În fizică, se definește o fază ca fiind o regiune în care toate proprietățile fizice sunt egale. În cazul circuitelor electrice, o fază este o regiune în care toate proprietățile electrice sunt egale. Aceasta înseamnă că într-o fază, toate componentele circuitului au aceeași tensiune și același curent.



Fig. 6.19. Filtru de tensiune de frecvență înaltă.

cele două căderi de tensiune $U_{cA} = X_A I_A$ și $U_{RA} = R_A I_A$, fiind

$$U_{ab} = 3U_0 \quad (6.20)$$

componentele homopolare și discrete de tensi-

● **Exemplu 6.1.** Se consideră circuitul din Fig. 6.20.

Se determină: a) tensiunea U_{ab} în funcție de U_0 ; b) puterea activă absorbită de rezistorul R_A .



Fig. 1. Filtru de curent de scurtcircuit inversă:

se obține. Aceste relații au rezultat din condiția

$$U_{12} = U_{12} \text{ sau } I_2' X_T = I_2'' R_T \rightarrow$$

$$U_{12} = U_{12} \text{ sau } I_2' X_T = I_2'' R_T \rightarrow \frac{I_2'}{I_2''}$$

unde I_2' și I_2'' sunt curentii de scurtcircuit în ambele direcții față de filtru.

Se obține astfel:

$$I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2''$$

$$I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2''$$

$$I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2''$$

$$I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2''$$

$$I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2''$$

$$I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2''$$

$$I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2''$$

$$I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2''$$

$$I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2''$$

$$I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2''$$

$$I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2''$$

$$I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2''$$

$$I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2''$$

$$I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2''$$

$$I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2''$$

$$I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2''$$

$$I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2'' \text{ sau } I_2' = I_2''$$



Fig. 1.1. Block diagram of a control system. The signals are in the time domain, the Laplace transforms are in the frequency domain.

the control system is a closed-loop system. The feedback signal is a negative signal, which is subtracted from the reference signal. The control system is a closed-loop system, which means that the output of the system is fed back to the input of the system.

The control system is a closed-loop system, which means that the output of the system is fed back to the input of the system.

REZUMAT

- 1. The control system is a closed-loop system, which means that the output of the system is fed back to the input of the system.
- 2. The control system is a closed-loop system, which means that the output of the system is fed back to the input of the system.
- 3. The control system is a closed-loop system, which means that the output of the system is fed back to the input of the system.
- 4. The control system is a closed-loop system, which means that the output of the system is fed back to the input of the system.
- 5. The control system is a closed-loop system, which means that the output of the system is fed back to the input of the system.

TESTAREA CANTITATIVĂ

1. The control system is a closed-loop system, which means that the output of the system is fed back to the input of the system.
2. The control system is a closed-loop system, which means that the output of the system is fed back to the input of the system.
3. The control system is a closed-loop system, which means that the output of the system is fed back to the input of the system.
4. The control system is a closed-loop system, which means that the output of the system is fed back to the input of the system.
5. The control system is a closed-loop system, which means that the output of the system is fed back to the input of the system.

3. Transformatorul de amestec permite obținerea unei mărimi de legire:
- a) numai la defecte bifazate?
 - b) numai la defecte trifazate?
 - c) la defecte bi și trifazate?
4. Filtrul de tensiune de secvență inversă asigură:
- a) eliminarea componentei directe?
 - b) eliminarea componentei inverse?
 - c) eliminarea componentei homopolare?
5. Filtrul de armonică 2 este un element de tipul.
- a) trece jos?
 - b) trece sus?

A. SCHEME UTILIZATE ÎN PROTECȚIA PRIN RELEE



contacte etc.) nu se mai reprezintă în același loc al schemei,

2. Scheme de montaj

Se reprezintă unitățile din schema funcțională în schema de montaj, alegându-se simbolurile din tabelul 1 și se stabilesc conexiunile dintre acestea, respectând simbolurile din tabelul 2.

Se reprezintă în schema de montaj și toate elementele care se conectează la aceste unități, astfel încât schema de montaj să reprezinte complet schema funcțională, adăugându-se și elementele necesare pentru realizarea conexiunilor dintre unități.

3. Scheme de amplasare

Se trasează în schema de montaj pozițiile fizice ale unităților, alegându-se pozițiile pentru dispozitivele de montaj și pentru elementele de conexiune. Se reprezintă în schema de amplasare și toate elementele care se conectează la aceste unități, astfel încât schema de amplasare să reprezinte complet schema funcțională, adăugându-se și elementele necesare pentru realizarea conexiunilor dintre unități.

Se trasează în schema de amplasare și toate elementele care se conectează la aceste unități, astfel încât schema de amplasare să reprezinte complet schema funcțională, adăugându-se și elementele necesare pentru realizarea conexiunilor dintre unități.

Se trasează în schema de amplasare și toate elementele care se conectează la aceste unități, astfel încât schema de amplasare să reprezinte complet schema funcțională, adăugându-se și elementele necesare pentru realizarea conexiunilor dintre unități.

Se trasează în schema de amplasare și toate elementele care se conectează la aceste unități, astfel încât schema de amplasare să reprezinte complet schema funcțională, adăugându-se și elementele necesare pentru realizarea conexiunilor dintre unități.

4. Scheme funcționale (scheme de elemente, scheme principii)

În schemele funcționale se reprezintă unitățile fizice, care sunt simbolizate în tabelul 1 și în tabelul 2, prin simbolurile din tabelul 1 și se stabilesc conexiunile dintre acestea, respectând simbolurile din tabelul 2.



Se reprezintă în schema funcțională și toate elementele care se conectează la aceste unități, astfel încât schema funcțională să reprezinte complet schema funcțională, adăugându-se și elementele necesare pentru realizarea conexiunilor dintre unități.

Se reprezintă în schema funcțională și toate elementele care se conectează la aceste unități, astfel încât schema funcțională să reprezinte complet schema funcțională, adăugându-se și elementele necesare pentru realizarea conexiunilor dintre unități.

de relee cu temporizare
timpurie

Reluă de relee polarizat

Reluă de relee cu lăcaș magnetic

de relee cu contacte în gaze
(reel)

Tabelul 72

nale pentru relee de protecție

Denunțarea semnelor necesare

Reluă de curent temporizat cu caracteristică de-
pendentă, cu element de acționare rapidă și cu
inducerea funcționării



		Relu de curent homopolar
		Relu de tensiune
		Relu de tensiune minimă
		Relu de tensiune homopolară
		Relu diferențial
		Relu diferențial cu bobină de frână
		Relu direcțional de putere
		Relu direcțional de putere homopolară
		Relu intermediar
		Relu intermediar cu temporizare prin inter- tempo în circuitul magnetic









Nr.	Simbolul	Denumirea semnalului național
14		Tabel de distanțe pentru drumurile naționale
15		Tabel de distanțe pentru drumurile naționale
16		Releu de gaze
17		Tabel de distanțe pentru drumurile naționale
18		Tabel de distanțe pentru drumurile naționale
19		Tabel de distanțe pentru drumurile naționale
20		Tabel de distanțe pentru drumurile naționale
21		NOTĂ: În interloca dreptunghi reprezintă schema releului folosind
22		Tabel de distanțe pentru drumurile naționale
23		Tabel de distanțe pentru drumurile naționale

3. Scheme convenționale pentru elementele și sisteme de protecție prin relee

În continuare sunt prezentate schemele convenționale pentru elementele și sistemele de protecție prin relee utilizate în proiectarea sistemelor de protecție prin relee. Aceste scheme sunt utilizate pentru a reprezenta elementele și sistemele de protecție prin relee într-un mod simplificat și clar, astfel încât să poată fi înțelese și utilizate în proiectarea sistemelor de protecție prin relee.

Scheme convenționale pentru elementele și sistemele de protecție prin relee

Simbol	Descriere
	Acționare prin declanșare (raportul laturilor 2/1)
	Acționare prin declanșare
	Acționare prin declanșare
	Element de curent
	Element de tensiune
	Element de curent de secvență inversă
	Element de tensiune de secvență inversă
	Element de curent de secvență pozitivă
	Element de tensiune de secvență pozitivă
	Element de comparare a fazelor
	Temporizare dependentă de curent
	Element de bobină de frinare (stabilizare)

1		
2		
3		Protecție de curent homopolar direcțională
4		Protecție de curent homopolar cu temporizare independentă
5		
6		
7		Protecție diferențială transversală de curent
8		diferențială transversală de curent,

• **1. The first step in the process of the scientific method is to ask a question.**

• **2. The second step is to do background research.** This involves looking up information about the topic you are interested in. This can be done by reading books, articles, and websites. It is important to find reliable sources of information.

• **3. The third step is to form a hypothesis.** A hypothesis is a statement that you can test. It is usually written in the form of "If... then..."

• **4. The fourth step is to test the hypothesis.** This involves doing an experiment or collecting data.

• **5. The fifth step is to analyze the data.** This involves looking at the results of the experiment or the data you have collected.

2. The scientific method

The scientific method is a process of inquiry that is used to answer questions about the natural world.

1. Ask a question
2. Do background research
3. Form a hypothesis
4. Test the hypothesis
5. Analyze the data
6. Draw a conclusion
7. Communicate the results
8. Repeat the process

PROTECȚIA GENERATOARELOR SINCRONE RĂCORDATE LA BARE COLECTOARE

3.1. PROTECȚIA RĂCĂRUIT RÎNDRUL GENERATOARE

1. Detectarea și gestionarea anormalităților generatoarelor

● **Detectarea generatoarelor** pot fi de două tipuri: generatoare sincronizate și nesincronizate. În primul caz, detectarea este posibilă prin intermediul măsurării puterii reactive și a tensiunii la bornele generatorului. În al doilea caz, detectarea este posibilă prin intermediul măsurării puterii reactive și a tensiunii la bornele generatorului. În ambele cazuri, detectarea este posibilă prin intermediul măsurării puterii reactive și a tensiunii la bornele generatorului.

● **Generatoarele nesincronizate** pot fi de două tipuri: generatoare nesincronizate și generatoare sincronizate. În primul caz, detectarea este posibilă prin intermediul măsurării puterii reactive și a tensiunii la bornele generatorului. În al doilea caz, detectarea este posibilă prin intermediul măsurării puterii reactive și a tensiunii la bornele generatorului.

● **Generatoarele sincronizate** pot fi de două tipuri: generatoare sincronizate și generatoare nesincronizate. În primul caz, detectarea este posibilă prin intermediul măsurării puterii reactive și a tensiunii la bornele generatorului. În al doilea caz, detectarea este posibilă prin intermediul măsurării puterii reactive și a tensiunii la bornele generatorului.

● **Generatoarele nesincronizate** pot fi de două tipuri: generatoare nesincronizate și generatoare sincronizate. În primul caz, detectarea este posibilă prin intermediul măsurării puterii reactive și a tensiunii la bornele generatorului. În al doilea caz, detectarea este posibilă prin intermediul măsurării puterii reactive și a tensiunii la bornele generatorului.

● **Generatoarele sincronizate** pot fi de două tipuri: generatoare sincronizate și generatoare nesincronizate. În primul caz, detectarea este posibilă prin intermediul măsurării puterii reactive și a tensiunii la bornele generatorului. În al doilea caz, detectarea este posibilă prin intermediul măsurării puterii reactive și a tensiunii la bornele generatorului.

● **Generatoarele nesincronizate** pot fi de două tipuri: generatoare nesincronizate și generatoare sincronizate. În primul caz, detectarea este posibilă prin intermediul măsurării puterii reactive și a tensiunii la bornele generatorului. În al doilea caz, detectarea este posibilă prin intermediul măsurării puterii reactive și a tensiunii la bornele generatorului.

2. Tipuri de defecte prevăzute în normativ

● **Defectele generatoarelor** pot fi de două tipuri: defecte generatoare și defecte nesincronizate. În primul caz, detectarea este posibilă prin intermediul măsurării puterii reactive și a tensiunii la bornele generatorului. În al doilea caz, detectarea este posibilă prin intermediul măsurării puterii reactive și a tensiunii la bornele generatorului.

1. Protecția generatoarelor de putere mai mare de 3 MW

este utilizată pentru generatoarele
variantă este folosită pentru gene-
W.

este timpul t
ca aceasta pe
în caz contrar :

unde $\beta = 1,2 \dots 1,5$ este coeficientul de siguranță, care trebuie să fie ales în funcție de condițiile de funcționare ale transformatorului de curent și de valoarea sarcinii pe care trebuie să-l poartă.

În funcție de valoarea lui β și de valoarea lui K_{tr} se obține:

$$I_{pcc} = \beta \cdot I_{sc} \cdot K_{tr} \quad (8.3)$$

Valoarea lui I_{pcc} este curentul de pornire al motorului în condițiile de funcționare în sarcină. Curentul de pornire I (curent secundar) se obține din relația (2.2):

$$I = \frac{I_{pcc}}{K_{tr}} \quad (8.4)$$

Valoarea lui I este utilizată în transformarea al transformatoarelor de curent:

$$I_{sc} = I \cdot K_{tr} \quad (8.5)$$

$$I_{sc} = I \cdot K_{tr} \quad (8.6)$$

Curentul de pornire al motorului I_{pcc} este calculat în funcție de valoarea lui I_{sc} cu relația (8.2), în care coeficientul de siguranță β este ales în funcție de condițiile de funcționare ale transformatorului de curent.

$$I_{pcc} = \beta \cdot I_{sc} \cdot K_{tr} \quad (8.7)$$

Valoarea lui I_{pcc} este:

$$I_{pcc} = 1,20 \cdot I_{sc} \quad (8.8)$$

Folosind relația (2.2), se poate scrie:

$$I_{pcc} = I_{sc} \cdot K_{tr} \quad (8.9)$$

În funcție de valoarea lui I_{pcc} și de valoarea lui K_{tr} se obține valoarea lui I_{sc} . Valoarea lui I_{sc} este utilizată în transformarea al transformatoarelor de curent:

$$I_{sc} = I_{pcc} \cdot K_{tr} \quad (8.10)$$

Valoarea lui I_{sc} este utilizată în transformarea al transformatoarelor de curent:

$$I_{sc} = I_{pcc} \cdot K_{tr} \quad (8.11)$$

$$I_{sc} = I_{pcc} \cdot K_{tr} \quad (8.12)$$

În care:

$K_{tr} = 1,10 \dots 1,15$ este coeficientul de siguranță, care trebuie să fie ales în funcție de condițiile de funcționare ale transformatorului de curent.

Valoarea lui I_{pcc} este calculată în funcție de valoarea lui I_{sc} cu relația (8.2), în care coeficientul de siguranță β este ales în funcție de condițiile de funcționare ale transformatorului de curent.

$I_{pcc} = 0,95 \cdot U_{sc}$ este valoarea lui I_{pcc} calculată în funcție de valoarea lui U_{sc} cu relația (8.2), în care coeficientul de siguranță β este ales în funcție de condițiile de funcționare ale transformatorului de curent.

In the appendix 2.7, the natural construction of pointwise order-2 tensor seminorms on algebras is related to

$$L_{\text{point}}^2(A \otimes B) = L_{\text{point}}^2(A) \otimes L_{\text{point}}^2(B). \quad (8.3)$$

indeed, L_{point}^2 is a pointwise seminorm, and thus $L_{\text{point}}^2(A \otimes B)$ is generated by

elements of the form $\sum_{i,j=1}^n a_{ij} \otimes b_{ij}$, where $a_{ij} \in L_{\text{point}}^2(A)$ and $b_{ij} \in L_{\text{point}}^2(B)$. On the other hand, the seminorm $L_{\text{point}}^2(A \otimes B)$ is the pointwise seminorm on $A \otimes B$ associated with the pointwise seminorms $L_{\text{point}}^2(A)$ and $L_{\text{point}}^2(B)$. Therefore, the elements of the form $\sum_{i,j=1}^n a_{ij} \otimes b_{ij}$ generate $L_{\text{point}}^2(A \otimes B)$ as a pointwise seminorm on $A \otimes B$. In other words, the seminorm $L_{\text{point}}^2(A \otimes B)$ is the pointwise seminorm on $A \otimes B$ associated with the seminorms $L_{\text{point}}^2(A)$ and $L_{\text{point}}^2(B)$.

$$L_{\text{point}}^2(A \otimes B) = L_{\text{point}}^2(A) \otimes L_{\text{point}}^2(B). \quad (8.4)$$

It can be

$L_{\text{point}}^2(A \otimes B)$ is the pointwise seminorm on $A \otimes B$ associated with the seminorms $L_{\text{point}}^2(A)$ and $L_{\text{point}}^2(B)$. In other words, the seminorm $L_{\text{point}}^2(A \otimes B)$ is the pointwise seminorm on $A \otimes B$ associated with the seminorms $L_{\text{point}}^2(A)$ and $L_{\text{point}}^2(B)$.

$A \otimes B$ is the pointwise seminorm on $A \otimes B$ associated with the seminorms $L_{\text{point}}^2(A)$ and $L_{\text{point}}^2(B)$. In other words, the seminorm $A \otimes B$ is the pointwise seminorm on $A \otimes B$ associated with the seminorms $L_{\text{point}}^2(A)$ and $L_{\text{point}}^2(B)$.

$$L_{\text{point}}^2(A \otimes B) = L_{\text{point}}^2(A) \otimes L_{\text{point}}^2(B). \quad (8.5)$$

It can be seen that the seminorm $L_{\text{point}}^2(A \otimes B)$ is the pointwise seminorm on $A \otimes B$ associated with the seminorms $L_{\text{point}}^2(A)$ and $L_{\text{point}}^2(B)$. In other words, the seminorm $L_{\text{point}}^2(A \otimes B)$ is the pointwise seminorm on $A \otimes B$ associated with the seminorms $L_{\text{point}}^2(A)$ and $L_{\text{point}}^2(B)$. Therefore, the seminorm $L_{\text{point}}^2(A \otimes B)$ is the pointwise seminorm on $A \otimes B$ associated with the seminorms $L_{\text{point}}^2(A)$ and $L_{\text{point}}^2(B)$.

It can be seen that the seminorm $L_{\text{point}}^2(A \otimes B)$ is the pointwise seminorm on $A \otimes B$ associated with the seminorms $L_{\text{point}}^2(A)$ and $L_{\text{point}}^2(B)$. In other words, the seminorm $L_{\text{point}}^2(A \otimes B)$ is the pointwise seminorm on $A \otimes B$ associated with the seminorms $L_{\text{point}}^2(A)$ and $L_{\text{point}}^2(B)$. Therefore, the seminorm $L_{\text{point}}^2(A \otimes B)$ is the pointwise seminorm on $A \otimes B$ associated with the seminorms $L_{\text{point}}^2(A)$ and $L_{\text{point}}^2(B)$. In other words, the seminorm $L_{\text{point}}^2(A \otimes B)$ is the pointwise seminorm on $A \otimes B$ associated with the seminorms $L_{\text{point}}^2(A)$ and $L_{\text{point}}^2(B)$.

It can be seen that the seminorm $L_{\text{point}}^2(A \otimes B)$ is the pointwise seminorm on $A \otimes B$ associated with the seminorms $L_{\text{point}}^2(A)$ and $L_{\text{point}}^2(B)$. In other words, the seminorm $L_{\text{point}}^2(A \otimes B)$ is the pointwise seminorm on $A \otimes B$ associated with the seminorms $L_{\text{point}}^2(A)$ and $L_{\text{point}}^2(B)$. Therefore, the seminorm $L_{\text{point}}^2(A \otimes B)$ is the pointwise seminorm on $A \otimes B$ associated with the seminorms $L_{\text{point}}^2(A)$ and $L_{\text{point}}^2(B)$.

It can be seen that the seminorm $L_{\text{point}}^2(A \otimes B)$ is the pointwise seminorm on $A \otimes B$ associated with the seminorms $L_{\text{point}}^2(A)$ and $L_{\text{point}}^2(B)$. In other words, the seminorm $L_{\text{point}}^2(A \otimes B)$ is the pointwise seminorm on $A \otimes B$ associated with the seminorms $L_{\text{point}}^2(A)$ and $L_{\text{point}}^2(B)$.

$$L_{\text{point}}^2(A \otimes B) = L_{\text{point}}^2(A) \otimes L_{\text{point}}^2(B). \quad (8.6)$$

It can be seen that the seminorm $L_{\text{point}}^2(A \otimes B)$ is the pointwise seminorm on $A \otimes B$ associated with the seminorms $L_{\text{point}}^2(A)$ and $L_{\text{point}}^2(B)$. In other words, the seminorm $L_{\text{point}}^2(A \otimes B)$ is the pointwise seminorm on $A \otimes B$ associated with the seminorms $L_{\text{point}}^2(A)$ and $L_{\text{point}}^2(B)$.

$$L_{\text{point}}^2(A \otimes B) = L_{\text{point}}^2(A) \otimes L_{\text{point}}^2(B). \quad (8.7)$$

ire mult mai mică decât protecția I din schema repreze-

rezultă că varianta cu filtru are o sensibilitate mai ridicată decât varianta fără filtru.

2. Protecția generatoarelor de putere până la 3 MW inclusiv

Tabelul III. 82

maximală de curent

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350 360 370 380 390 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500 510 520 530 540 550 560 570 580 590 600 610 620 630 640 650 660 670 680 690 700 710 720 730 740 750 760 770 780 790 800 810 820 830 840 850 860 870 880 890 900 910 920 930 940 950 960 970 980 990 1000

erentiale longitudinale



Fig. 1. Diagram of a differential protection system for a power line.

where α is the angle of the vector of the current in the line.

The differential protection system for a power line is shown in Fig. 1. The system is designed to protect the line from internal faults. The system consists of a differential protection relay, a circuit breaker, and a power line. The relay is connected to the line at both ends. The relay is designed to detect faults on the line and to operate the circuit breaker to isolate the fault. The system is designed to protect the line from internal faults, such as short circuits, ground faults, and line-to-line faults.

The system is designed to protect the line from internal faults, such as short circuits, ground faults, and line-to-line faults.

The system is designed to protect the line from internal faults, such as short circuits, ground faults, and line-to-line faults.

The system is designed to protect the line from internal faults, such as short circuits, ground faults, and line-to-line faults.

The system is designed to protect the line from internal faults, such as short circuits, ground faults, and line-to-line faults.

The system is designed to protect the line from internal faults, such as short circuits, ground faults, and line-to-line faults.

② **Salitate proteției diferențiale longitudinale.** Se poate realiza în două moduri: cu ajutorul transformatorilor de putere, care au în construcție curenți de circulație în jurul bobinelor, sau cu ajutorul transformatorilor de putere, care au în construcție curenți de circulație în jurul bobinelor. Se poate realiza în două moduri: cu ajutorul transformatorilor de putere, care au în construcție curenți de circulație în jurul bobinelor, sau cu ajutorul transformatorilor de putere, care au în construcție curenți de circulație în jurul bobinelor.

și

$$I_{pp1} = (0,5 \dots 0,6) I_N. \quad (8.19)$$

tarea valorii:

$$I_{pp} = (1,3 \dots 1,4) I_N. \quad (8.20)$$

cu relativă eroră ± 5 %

de pornire I_{pp2} trebu
folosindu-se relația:

$$I_{pp2} = 0,2 I_N. \quad (8.21)$$

2. Secționarea de curent



The transformer is a device that transfers electrical energy from one circuit to another without a physical connection between the two circuits. It consists of two coils of wire wound around a common magnetic core. The primary coil is connected to an AC source, and the secondary coil is connected to a load. The magnetic flux in the core induces an EMF in the secondary coil, which is proportional to the ratio of the number of turns in the secondary coil to the number of turns in the primary coil.

2. Schema circuită a unui fel de transformator cu două înfășurări d. curent

Un fel de transformator este un dispozitiv care transferă energie electrică de la un circuit la altul prin inducție magnetică. Este compus din două bobine înfășurate pe un nucleu magnetic comun. Una dintre bobine este conectată la o sursă de curent alternativ (CA), iar cealaltă este conectată la o sarcină. Fluxul magnetic generat de curentul din prima bobină induce o tensiune în a doua bobină, care este proporțională cu raportul dintre numărul de spire ale celor două bobine.

Un fel de transformator este un dispozitiv care transferă energie electrică de la un circuit la altul prin inducție magnetică. Este compus din două bobine înfășurate pe un nucleu magnetic comun. Una dintre bobine este conectată la o sursă de curent alternativ (CA), iar cealaltă este conectată la o sarcină. Fluxul magnetic generat de curentul din prima bobină induce o tensiune în a doua bobină, care este proporțională cu raportul dintre numărul de spire ale celor două bobine.

$$U_2 = U_1 \cdot \frac{N_2}{N_1} \quad (2.1)$$

Un fel de transformator este un dispozitiv care transferă energie electrică de la un circuit la altul prin inducție magnetică. Este compus din două bobine înfășurate pe un nucleu magnetic comun. Una dintre bobine este conectată la o sursă de curent alternativ (CA), iar cealaltă este conectată la o sarcină. Fluxul magnetic generat de curentul din prima bobină induce o tensiune în a doua bobină, care este proporțională cu raportul dintre numărul de spire ale celor două bobine.

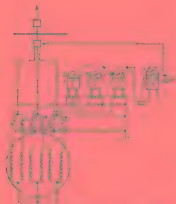


Fig. 1. Scheme of the transformer with a current transformer for measuring the current in the secondary winding.



Fig. 2. Scheme of the transformer with a current transformer for measuring the current in the secondary winding.

3. Scheme of the transformer with a current transformer for measuring the current in the secondary winding

The scheme of the transformer with a current transformer for measuring the current in the secondary winding is shown in Fig. 1. The transformer has a primary winding with N_1 turns and a secondary winding with N_2 turns. The primary winding is connected to a three-phase supply (A, B, C) through a switch. The secondary winding is connected to a three-phase load. A current transformer (CT) is connected in series with the secondary winding to measure the current.

The scheme of the transformer with a current transformer for measuring the current in the secondary winding is shown in Fig. 2. The transformer has a primary winding with N_1 turns and a secondary winding with N_2 turns. The primary winding is connected to a three-phase supply (A, B, C) through a switch. The secondary winding is connected to a three-phase load. A current transformer (CT) is connected in series with the secondary winding to measure the current.

The scheme of the transformer with a current transformer for measuring the current in the secondary winding is shown in Fig. 3. The transformer has a primary winding with N_1 turns and a secondary winding with N_2 turns. The primary winding is connected to a three-phase supply (A, B, C) through a switch. The secondary winding is connected to a three-phase load. A current transformer (CT) is connected in series with the secondary winding to measure the current.

The scheme of the transformer with a current transformer for measuring the current in the secondary winding is shown in Fig. 4. The transformer has a primary winding with N_1 turns and a secondary winding with N_2 turns. The primary winding is connected to a three-phase supply (A, B, C) through a switch. The secondary winding is connected to a three-phase load. A current transformer (CT) is connected in series with the secondary winding to measure the current.

$$I_{CT} = I_{CT} \cdot \frac{N_2}{N_1} \quad (3.1)$$

The scheme of the transformer with a current transformer for measuring the current in the secondary winding is shown in Fig. 5. The transformer has a primary winding with N_1 turns and a secondary winding with N_2 turns. The primary winding is connected to a three-phase supply (A, B, C) through a switch. The secondary winding is connected to a three-phase load. A current transformer (CT) is connected in series with the secondary winding to measure the current.

● Film, 16mm

$$\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = \frac{1}{2}$$



Fig. 8.17. Schema protecției împotriva curentului de pământ în stator realizată cu ajutorul bobinelor de protecție

Deoarece în cazul curentului de pământ în stator, curentul de pământ I_g nu traversează bobințele bobinajului statoric, în bobinajele de protecție sunt conectate la pământ cele trei faze prin bobinele de protecție, care sunt conectate la pământ prin rezistori de protecție R_g și condensatori de protecție C_g . Astfel, curentul de protecție I_{gp} este proporțional cu curentul de pământ I_g și, în funcție de valoarea lui, se poate realiza protecția împotriva curentului de pământ în stator. În figura 8.15, iar cutiile de protecție sunt de tipul 1, în funcție de valoarea lui I_{gp} se realizează protecția împotriva curentului de pământ în stator.

Dacă generatorul este conectat la rețea prin transformatorul de putere, protecția împotriva curentului de pământ în stator se realizează prin bobinajele de protecție, care sunt conectate la pământ prin rezistori de protecție R_g și condensatori de protecție C_g . Astfel, curentul de protecție I_{gp} este proporțional cu curentul de pământ I_g și, în funcție de valoarea lui, se poate realiza protecția împotriva curentului de pământ în stator. În figura 8.15, iar cutiile de protecție sunt de tipul 1, în funcție de valoarea lui I_{gp} se realizează protecția împotriva curentului de pământ în stator.

Protecția împotriva curentului de pământ în stator se realizează prin bobinajele de protecție, care sunt conectate la pământ prin rezistori de protecție R_g și condensatori de protecție C_g . Astfel, curentul de protecție I_{gp} este proporțional cu curentul de pământ I_g și, în funcție de valoarea lui, se poate realiza protecția împotriva curentului de pământ în stator.

2. PROTECȚIA ROTORICĂ ALE GENERATOARELOR

2.1. Protecția împotriva primei și a doua ordine de pământ în circuitul de excitație

Apărarea împotriva primei și a doua ordine de pământ în circuitul de excitație este realizată prin bobinajele de protecție, care sunt conectate la pământ prin rezistori de protecție R_g și condensatori de protecție C_g . Astfel, curentul de protecție I_{gp} este proporțional cu curentul de pământ I_g și, în funcție de valoarea lui, se poate realiza protecția împotriva curentului de pământ în stator.

de pământ și reactanța capacitivă $X_{C'} = \frac{1}{\omega C'}$ a acesteia este foarte mare, întrucât valoarea capacității

condensatorului C' este foarte mică, fiindcă înălțimea h a conductoarelor este mică în raport cu raza R .

În cazul în care conductoarele sunt foarte apropiate, înălțimea h este comparabilă cu raza R , și în acest caz trebuie să se țină seama de faptul că, în jurul conductoarelor, câmpul electric este înălțat în unele puncte și este mic în altele, astfel încât sarcinile se distribuie inegal pe suprafața conductoarelor. În acest caz, înălțimea h trebuie să fie înlocuită cu valoarea medie h_m a înălțimii conductoarelor, care este egală cu jumătate din suma înălțimilor conductoarelor. Astfel, în cazul în care conductoarele sunt foarte apropiate, înălțimea h trebuie înlocuită cu valoarea medie h_m a înălțimii conductoarelor, care este egală cu jumătate din suma înălțimilor conductoarelor.

Există o altă cauză care contribuie la micșorarea capacității, și anume faptul că conductoarele nu sunt perfect cilindrice, ci au o anumită înălțime, ceea ce duce la o distribuție inegală a sarcinilor pe suprafața conductoarelor. În acest caz, înălțimea h trebuie înlocuită cu valoarea medie h_m a înălțimii conductoarelor, care este egală cu jumătate din suma înălțimilor conductoarelor. Astfel, în cazul în care conductoarele sunt foarte apropiate, înălțimea h trebuie înlocuită cu valoarea medie h_m a înălțimii conductoarelor, care este egală cu jumătate din suma înălțimilor conductoarelor.

În concluzie, capacitățile calculată anterior trebuie corectate în funcție de înălțimea conductoarelor și de distribuția sarcinilor pe suprafața acestora. Astfel, în cazul în care conductoarele sunt foarte apropiate, înălțimea h trebuie înlocuită cu valoarea medie h_m a înălțimii conductoarelor, care este egală cu jumătate din suma înălțimilor conductoarelor.

Capacitatea calculată anterior trebuie corectată în funcție de înălțimea conductoarelor și de distribuția sarcinilor pe suprafața acestora. Astfel, în cazul în care conductoarele sunt foarte apropiate, înălțimea h trebuie înlocuită cu valoarea medie h_m a înălțimii conductoarelor, care este egală cu jumătate din suma înălțimilor conductoarelor.

Capacitatea calculată anterior trebuie corectată în funcție de înălțimea conductoarelor și de distribuția sarcinilor pe suprafața acestora. Astfel, în cazul în care conductoarele sunt foarte apropiate, înălțimea h trebuie înlocuită cu valoarea medie h_m a înălțimii conductoarelor, care este egală cu jumătate din suma înălțimilor conductoarelor.

În concluzie, capacitățile calculată anterior trebuie corectate în funcție de înălțimea conductoarelor și de distribuția sarcinilor pe suprafața acestora. Astfel, în cazul în care conductoarele sunt foarte apropiate, înălțimea h trebuie înlocuită cu valoarea medie h_m a înălțimii conductoarelor, care este egală cu jumătate din suma înălțimilor conductoarelor.

2. Puterea necesară pentru încălzirea de conductoarelor electrice

În cazul în care conductoarele sunt încălzite electric, puterea necesară pentru încălzirea conductoarelor este egală cu puterea necesară pentru încălzirea conductoarelor. Astfel, în cazul în care conductoarele sunt foarte apropiate, înălțimea h trebuie înlocuită cu valoarea medie h_m a înălțimii conductoarelor, care este egală cu jumătate din suma înălțimilor conductoarelor.

Puterea necesară pentru încălzirea conductoarelor este egală cu puterea necesară pentru încălzirea conductoarelor. Astfel, în cazul în care conductoarele sunt foarte apropiate, înălțimea h trebuie înlocuită cu valoarea medie h_m a înălțimii conductoarelor, care este egală cu jumătate din suma înălțimilor conductoarelor.

contenutului total al energiei electrice consumate în timpul perioadei de funcționare, care include atât energia electrică generată intern, cât și energia electrică primită din rețeaua de distribuție. În cazul în care este necesară evaluarea consumului de energie electrică în cadrul sistemului de distribuție, se poate utiliza următoarea relație:

În cazul în care este necesară evaluarea consumului de energie electrică în cadrul sistemului de distribuție, se poate utiliza următoarea relație:

$$E_{\text{consum}} = E_{\text{generat}} + E_{\text{primit}} - E_{\text{distribuit}}$$

unde E_{consum} este consumul de energie electrică în cadrul sistemului de distribuție, E_{generat} este energia electrică generată intern, E_{primit} este energia electrică primită din rețeaua de distribuție, iar $E_{\text{distribuit}}$ este energia electrică distribuită în rețeaua de distribuție.

În cazul în care este necesară evaluarea consumului de energie electrică în cadrul sistemului de distribuție, se poate utiliza următoarea relație:

$$E_{\text{consum}} = E_{\text{generat}} + E_{\text{primit}} - E_{\text{distribuit}}$$

În cazul în care este necesară evaluarea consumului de energie electrică în cadrul sistemului de distribuție, se poate utiliza următoarea relație:

$$E_{\text{consum}} = E_{\text{generat}} + E_{\text{primit}} - E_{\text{distribuit}}$$

În cazul în care este necesară evaluarea consumului de energie electrică în cadrul sistemului de distribuție, se poate utiliza următoarea relație:

$$E_{\text{consum}} = E_{\text{generat}} + E_{\text{primit}} - E_{\text{distribuit}}$$

Prin urmare, consumul de energie electrică în cadrul sistemului de distribuție este:

$$E_{\text{consum}} = E_{\text{generat}} + E_{\text{primit}} - E_{\text{distribuit}}$$

În cazul în care este necesară evaluarea consumului de energie electrică în cadrul sistemului de distribuție, se poate utiliza următoarea relație:

$$E_{\text{consum}} = E_{\text{generat}} + E_{\text{primit}} - E_{\text{distribuit}}$$

G. PROTECȚIA GENERATOARELOR ÎMPOTRIVA CREȘTERII TENSIUNII

În cazul în care este necesară evaluarea consumului de energie electrică în cadrul sistemului de distribuție, se poate utiliza următoarea relație:

$$E_{\text{consum}} = E_{\text{generat}} + E_{\text{primit}} - E_{\text{distribuit}}$$

În cazul în care este necesară evaluarea consumului de energie electrică în cadrul sistemului de distribuție, se poate utiliza următoarea relație:

$$E_{\text{consum}} = E_{\text{generat}} + E_{\text{primit}} - E_{\text{distribuit}}$$



Fig. 1. Schema de principiu a sistemului de protecție.

În funcție de puterea P_{gen} a generatorului, se poate alege un model T_1 , un model T_2 sau un model T_3 de funcționare T_3 cu valori diferite.

$$T_1 = 1.5 \cdot T_2$$

În funcție de valoarea puterii P_{gen} , se poate alege un model T_1 , un model T_2 sau un model T_3 de funcționare T_3 cu valori diferite.

Valoarea T_1 este în funcție de valoarea puterii P_{gen} , de valoarea T_2 și de valoarea puterii P_{gen} . Valoarea T_3 este în funcție de valoarea puterii P_{gen} și de valoarea T_2 .

H. SCHEMA DE ANSAMBLU A PROTECTORULUI UNUI GENERATOR RACORDAT LA BARE COLECTOARE

ProteCTORUL este un dispozitiv care are ca scop protejerea unui generator de 3 MW, care este conectat la o bară colectoră de 10 kV, care este conectată la o bară de distribuție.

În funcție de valoarea puterii P_{gen} , se poate alege un model T_1 , un model T_2 sau un model T_3 de funcționare T_3 cu valori diferite. Valoarea T_1 este în funcție de valoarea puterii P_{gen} , de valoarea T_2 și de valoarea puterii P_{gen} . Valoarea T_3 este în funcție de valoarea puterii P_{gen} și de valoarea T_2 . Valoarea T_1 este în funcție de valoarea puterii P_{gen} , de valoarea T_2 și de valoarea puterii P_{gen} . Valoarea T_3 este în funcție de valoarea puterii P_{gen} și de valoarea T_2 .

Valoarea T_1 este în funcție de valoarea puterii P_{gen} , de valoarea T_2 și de valoarea puterii P_{gen} . Valoarea T_3 este în funcție de valoarea puterii P_{gen} și de valoarea T_2 . Valoarea T_1 este în funcție de valoarea puterii P_{gen} , de valoarea T_2 și de valoarea puterii P_{gen} . Valoarea T_3 este în funcție de valoarea puterii P_{gen} și de valoarea T_2 .

$$T_1 = 1.5 \cdot T_2$$

$$T_3 = 1.5 \cdot T_2$$

Valoarea T_1 este în funcție de valoarea puterii P_{gen} , de valoarea T_2 și de valoarea puterii P_{gen} . Valoarea T_3 este în funcție de valoarea puterii P_{gen} și de valoarea T_2 .

Valoarea T_1 este în funcție de valoarea puterii P_{gen} , de valoarea T_2 și de valoarea puterii P_{gen} . Valoarea T_3 este în funcție de valoarea puterii P_{gen} și de valoarea T_2 .

Valoarea T_1 este în funcție de valoarea puterii P_{gen} , de valoarea T_2 și de valoarea puterii P_{gen} . Valoarea T_3 este în funcție de valoarea puterii P_{gen} și de valoarea T_2 .

mai în mare măsură, numărul de cercuri de putere reactive, sau în baza puterii P_{ef} (în caz de L-FIMEN) la putere proprie, determinându-se astfel puterea reactivă.

Având în vedere faptul că, în principiu, sarcinile sunt repartizate relativ uniform pe suprafața de lucru a sistemului generativ și că P_{ef} este egală puterii P_{ef} în cazul în care nu există pierderi în puterea reactivă, se poate considera că puterea reactivă este egală cu puterea proprie P_{ef} în cazul în care nu există pierderi în puterea reactivă.

2. Modelul

Modelul de reprezentare este prezentat în figura 1 și 2.

Modelul este construit pe baza principiului că puterea reactivă este reprezentată de puterea generativă proprie, care este determinată în funcție de puterea P_{ef} (în caz de L-FIMEN) la putere proprie, determinându-se astfel puterea reactivă P_{ef} în cazul în care nu există pierderi în puterea reactivă. Astfel, puterea reactivă este egală cu puterea proprie P_{ef} în cazul în care nu există pierderi în puterea reactivă.

Având în vedere faptul că, în principiu, sarcinile sunt repartizate relativ uniform pe suprafața de lucru a sistemului generativ și că P_{ef} este egală puterii P_{ef} în cazul în care nu există pierderi în puterea reactivă, se poate considera că puterea reactivă este egală cu puterea proprie P_{ef} în cazul în care nu există pierderi în puterea reactivă.

Prin urmare, modelul este construit pe baza principiului că puterea reactivă este reprezentată de puterea generativă proprie, care este determinată în funcție de puterea P_{ef} (în caz de L-FIMEN) la putere proprie, determinându-se astfel puterea reactivă P_{ef} în cazul în care nu există pierderi în puterea reactivă.

REZUMAT

● Generatoarele sunt prezentați în funcție de puterea proprie P_{ef} (în caz de L-FIMEN) la putere proprie, determinându-se astfel puterea reactivă P_{ef} în cazul în care nu există pierderi în puterea reactivă. Astfel, puterea reactivă este egală cu puterea proprie P_{ef} în cazul în care nu există pierderi în puterea reactivă.

● Generatoarele sunt prezentați în funcție de puterea proprie P_{ef} (în caz de L-FIMEN) la putere proprie, determinându-se astfel puterea reactivă P_{ef} în cazul în care nu există pierderi în puterea reactivă. Astfel, puterea reactivă este egală cu puterea proprie P_{ef} în cazul în care nu există pierderi în puterea reactivă.

● Pentru a realiza lucrul de proiectare, se pot utiliza în scop mai mare decât 5 MM instrumentele, precum și orice alt instrument de proiectare. În acest caz, după finalizarea lucrului de proiectare, trebuie să se realizeze o verificare independentă, folosind un instrument de proiectare mai mic decât cel utilizat pentru a realiza lucrul de proiectare.

● Pentru a realiza lucrul de proiectare, proiectantul poate utiliza orice instrument de proiectare, precum și orice alt instrument de proiectare de proiectare. În acest caz, după finalizarea lucrului de proiectare, trebuie să se realizeze o verificare independentă, folosind un instrument de proiectare mai mic decât cel utilizat pentru a realiza lucrul de proiectare.

● În cazul în care proiectantul nu poate utiliza un instrument de proiectare mai mic decât 5 MM, el poate utiliza orice alt instrument de proiectare, precum și orice alt instrument de proiectare.

● Pentru a realiza lucrul de proiectare, proiectantul poate utiliza orice instrument de proiectare, precum și orice alt instrument de proiectare. În acest caz, după finalizarea lucrului de proiectare, trebuie să se realizeze o verificare independentă, folosind un instrument de proiectare mai mic decât cel utilizat pentru a realiza lucrul de proiectare.

● Pentru a realiza lucrul de proiectare, proiectantul poate utiliza orice instrument de proiectare, precum și orice alt instrument de proiectare. În acest caz, după finalizarea lucrului de proiectare, trebuie să se realizeze o verificare independentă, folosind un instrument de proiectare mai mic decât cel utilizat pentru a realiza lucrul de proiectare.

● Pentru a realiza lucrul de proiectare, proiectantul poate utiliza orice instrument de proiectare, precum și orice alt instrument de proiectare. În acest caz, după finalizarea lucrului de proiectare, trebuie să se realizeze o verificare independentă, folosind un instrument de proiectare mai mic decât cel utilizat pentru a realiza lucrul de proiectare.

VERIFICAREA CUNOSTINTELOR

1. Pentru a realiza lucrul de proiectare, proiectantul poate utiliza orice instrument de proiectare, precum și orice alt instrument de proiectare.

2. Pentru a realiza lucrul de proiectare, proiectantul poate utiliza orice instrument de proiectare, precum și orice alt instrument de proiectare.

3. Pentru a realiza lucrul de proiectare, proiectantul poate utiliza orice instrument de proiectare, precum și orice alt instrument de proiectare.

4. Pentru a realiza lucrul de proiectare, proiectantul poate utiliza orice instrument de proiectare, precum și orice alt instrument de proiectare.

2. Pentru a realiza lucrul de proiectare, proiectantul poate utiliza orice instrument de proiectare, precum și orice alt instrument de proiectare.

3. Pentru a realiza lucrul de proiectare, proiectantul poate utiliza orice instrument de proiectare, precum și orice alt instrument de proiectare.

4. Pentru a realiza lucrul de proiectare, proiectantul poate utiliza orice instrument de proiectare, precum și orice alt instrument de proiectare.

5. Pentru a realiza lucrul de proiectare, proiectantul poate utiliza orice instrument de proiectare, precum și orice alt instrument de proiectare.

3. Pentru a realiza lucrul de proiectare, proiectantul poate utiliza orice instrument de proiectare, precum și orice alt instrument de proiectare.

4. Pentru a realiza lucrul de proiectare, proiectantul poate utiliza orice instrument de proiectare, precum și orice alt instrument de proiectare.

5. Pentru a realiza lucrul de proiectare, proiectantul poate utiliza orice instrument de proiectare, precum și orice alt instrument de proiectare.

6. Pentru a realiza lucrul de proiectare, proiectantul poate utiliza orice instrument de proiectare, precum și orice alt instrument de proiectare.

7. Pentru a realiza lucrul de proiectare, proiectantul poate utiliza orice instrument de proiectare, precum și orice alt instrument de proiectare.

8. Pentru a realiza lucrul de proiectare, proiectantul poate utiliza orice instrument de proiectare, precum și orice alt instrument de proiectare.

- a) rapiditatea?
- b) selectivitatea

- a) protecții diferențiale?
- b) protecții cu filtre de secvență inversă?
- c) protecții homopolare?

- a) prin intermediul unei scheme
- b) prin intermediul unor filtre?

- a) pe creșterea curentului
- b) pe controlul unei temperaturi
- c) pe dezechilibrarea unei punți cu patru brațe?

PROTECȚIA TRANSFORMATOARELOR ȘI A AUTOTRANSFORMATOARELOR

A. NOȚIUNI GENERALE

Transformatoarele și autotransformatoarele sunt echipamente electrice care au o funcționare normală și fără probleme, datorită modului în care sunt proiectate și construite. Cu toate acestea, protecția prin care sunt echipate transformatoarele și autotransformatoarele este relativ mai simplă decât cea care este necesară pentru echipamentele electrice.

Transformatoarele și autotransformatoarele sunt echipamente electrice care au o funcționare normală și fără probleme, datorită modului în care sunt proiectate și construite.

• Defecțiunile interne ale transformatorului sunt:

– defectele de izolație; defectele de conexiune;

Defecțiunile interne ale transformatorului sunt defectele care apar în interiorul transformatorului și care pot duce la defectarea acestuia. Defecțiunile interne ale transformatorului sunt defectele care apar în interiorul transformatorului și care pot duce la defectarea acestuia.

– defectele de conexiune; defectele de izolație;

Defecțiunile interne ale transformatorului sunt defectele care apar în interiorul transformatorului și care pot duce la defectarea acestuia. Defecțiunile interne ale transformatorului sunt defectele care apar în interiorul transformatorului și care pot duce la defectarea acestuia.

• Regimurile anormale de funcționare a transformatorului sunt:

– regimul de funcționare anormal; regimul de funcționare anormal;

– regimul de funcționare anormal;

– regimul de funcționare anormal; regimul de funcționare anormal;

– regimul de funcționare anormal;

Defecțiunile interne ale transformatorului sunt defectele care apar în interiorul transformatorului și care pot duce la defectarea acestuia. Defecțiunile interne ale transformatorului sunt defectele care apar în interiorul transformatorului și care pot duce la defectarea acestuia.

Defecțiunile interne ale transformatorului sunt defectele care apar în interiorul transformatorului și care pot duce la defectarea acestuia. Defecțiunile interne ale transformatorului sunt defectele care apar în interiorul transformatorului și care pot duce la defectarea acestuia.

Defecțiunile interne ale transformatorului sunt defectele care apar în interiorul transformatorului și care pot duce la defectarea acestuia. Defecțiunile interne ale transformatorului sunt defectele care apar în interiorul transformatorului și care pot duce la defectarea acestuia.

Defecțiunile interne ale transformatorului sunt defectele care apar în interiorul transformatorului și care pot duce la defectarea acestuia.



Fig. 9.1. Schema electrică a unui transformator cu două bobine.

pentru a fi utilizat în scopuri diferite, care nu pot fi realizate în condiții de siguranță și integritate. În cazul în care dispozitivul este folosit în scopuri diferite, trebuie să se asigure că toate funcțiile și caracteristicile sunt adecvate pentru scopurile pentru care sunt utilizate. Dispozitivul trebuie să fie proiectat și construit în conformitate cu cerințele de siguranță și integritate.

Dispozitivul trebuie să fie proiectat și construit în conformitate cu cerințele de siguranță și integritate. Dispozitivul trebuie să fie proiectat și construit în conformitate cu cerințele de siguranță și integritate.

B. PROTECȚIA PREVĂZUTĂ ÎN NORMATIVE PENTRU TRANSFORMATOR ȘI AUTOTRANSFORMATOR

Se prevede în documentul de proiectare și în documentul de execuție că dispozitivul trebuie să fie proiectat și construit în conformitate cu cerințele de siguranță și integritate.

Dispozitivul trebuie să fie proiectat și construit în conformitate cu cerințele de siguranță și integritate.

Dispozitivul trebuie să fie proiectat și construit în conformitate cu cerințele de siguranță și integritate.

Dispozitivul trebuie să fie proiectat și construit în conformitate cu cerințele de siguranță și integritate.

Dispozitivul trebuie să fie proiectat și construit în conformitate cu cerințele de siguranță și integritate.

Dispozitivul trebuie să fie proiectat și construit în conformitate cu cerințele de siguranță și integritate.

Dispozitivul trebuie să fie proiectat și construit în conformitate cu cerințele de siguranță și integritate.

C. PROTECȚIA MAXIMĂ DE CURENT ÎMPOTRIVA SCURT-CIRCUITELOR EXTERIOARE ȘI A SUPRACURENȚELOR

Dispozitivul trebuie să fie proiectat și construit în conformitate cu cerințele de siguranță și integritate. Dispozitivul trebuie să fie proiectat și construit în conformitate cu cerințele de siguranță și integritate.

Dispozitivul trebuie să fie proiectat și construit în conformitate cu cerințele de siguranță și integritate. Dispozitivul trebuie să fie proiectat și construit în conformitate cu cerințele de siguranță și integritate.

Dispozitivul trebuie să fie proiectat și construit în conformitate cu cerințele de siguranță și integritate. Dispozitivul trebuie să fie proiectat și construit în conformitate cu cerințele de siguranță și integritate.

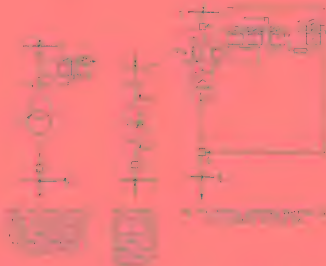


Fig. 2. Schematic diagram of a three-stage amplifier. U_{in} - input voltage; U_{out1} , U_{out2} , U_{out3} - output voltages of the amplifier stages; U_{in2} , U_{in3} - input voltages of the amplifier stages.

The first stage is a common-emitter amplifier. The input signal U_{in} is applied to the base of the transistor. The output voltage U_{out1} is taken from the collector. The second stage is a common-emitter amplifier. The input signal U_{in2} is applied to the base of the transistor. The output voltage U_{out2} is taken from the collector. The third stage is a common-emitter amplifier. The input signal U_{in3} is applied to the base of the transistor. The output voltage U_{out3} is taken from the collector.

The output voltage U_{out3} is applied to the input of the first stage. The output voltage U_{out1} is applied to the input of the second stage. The output voltage U_{out2} is applied to the input of the third stage. The output voltage U_{out3} is applied to the input of the first stage.

The coefficient of sensitivity of the amplifier is defined as the ratio of the output voltage to the input voltage.

$$K = \frac{U_{out}}{U_{in}} \quad (2.1)$$

The coefficient of sensitivity of the amplifier is defined as the ratio of the output voltage to the input voltage.

The coefficient of sensitivity of the amplifier is defined as the ratio of the output voltage to the input voltage.



Diagrama 9.1. Reprezentarea vectorială a curenților de magnetizare în sistem de coordonate (d, q).



Diagrama 9.2. Reprezentarea vectorială a curenților de magnetizare în sistem de coordonate (d, q).

În cazul în care curenții de magnetizare sunt în fază cu tensiunea de magnetizare, atunci avem:

$$I_d + I_q = -I_0 \quad (9.2)$$

În acest caz, curenții de magnetizare sunt în fază cu tensiunea de magnetizare, ceea ce înseamnă că curenții de magnetizare sunt în fază cu tensiunea de magnetizare, ceea ce înseamnă că curenții de magnetizare sunt în fază cu tensiunea de magnetizare.

9.1

1. Dacă curenții de magnetizare sunt în fază cu tensiunea de magnetizare, atunci:



Diagrama 9.3. Reprezentarea vectorială a curenților de magnetizare în sistem de coordonate (d, q).

În acest caz, curenții de magnetizare sunt în fază cu tensiunea de magnetizare, ceea ce înseamnă că curenții de magnetizare sunt în fază cu tensiunea de magnetizare, ceea ce înseamnă că curenții de magnetizare sunt în fază cu tensiunea de magnetizare.

În acest caz, curenții de magnetizare sunt în fază cu tensiunea de magnetizare, ceea ce înseamnă că curenții de magnetizare sunt în fază cu tensiunea de magnetizare, ceea ce înseamnă că curenții de magnetizare sunt în fază cu tensiunea de magnetizare.

de I_{pp} al protecției maxime
transformatorului se calculează

... al de transformare al transformatoru... 1 01



Fig. 1.1. Three-phase transformer with star-delta connection.

the secondary winding terminals. The secondary winding is connected to a three-phase load.



Fig. 1.2

When the secondary winding terminals are connected to a three-phase load, the secondary winding is connected to a three-phase load. The secondary winding is connected to a three-phase load.

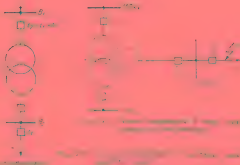
The secondary winding is connected to a three-phase load. The secondary winding is connected to a three-phase load. The secondary winding is connected to a three-phase load.

The secondary winding is connected to a three-phase load. The secondary winding is connected to a three-phase load. The secondary winding is connected to a three-phase load.

B. PROTECȚIA MAXIMALĂ DE CURENȚ A TRANSFORMATORULUI CU TREI BOBINĂE

The secondary winding is connected to a three-phase load. The secondary winding is connected to a three-phase load. The secondary winding is connected to a three-phase load.

The secondary winding is connected to a three-phase load. The secondary winding is connected to a three-phase load. The secondary winding is connected to a three-phase load.



În acest exemplu, la calculul curentului de sarcină pe o fază, vom folosi formula (6.34), în care vom înlocui valoarea tensiunii de fază primare cu valoarea tensiunii de fază secundare, înlocuind în formula (6.34) valoarea tensiunii de fază primare cu valoarea tensiunii de fază secundare, adică $U_{\phi 1}$ cu $U_{\phi 2}$.

Rezultă că curentul de sarcină pe o fază este: $I_{\phi 2} = \frac{P}{3 \cdot U_{\phi 2} \cdot \cos \phi \cdot \eta} = \frac{100}{3 \cdot 0.231 \cdot 0.8 \cdot 0.9} = 200 \text{ A}$.

3. Transformatorul cu trei bobine (transformator trifaz)

Schematică a unui transformator trifaz cu trei bobine este prezentată în figura 6.7. În acest transformator, fiecare bobină este conectată la o fază a rețelei de alimentare și la o fază a rețelei de distribuție. Transformatorul este folosit pentru a conecta o rețea de distribuție la o rețea de alimentare. În acest transformator, fiecare bobină este conectată la o fază a rețelei de alimentare și la o fază a rețelei de distribuție. Transformatorul este folosit pentru a conecta o rețea de distribuție la o rețea de alimentare.

Prin urmare, curentul de sarcină pe o fază este: $I_{\phi 2} = \frac{P}{3 \cdot U_{\phi 2} \cdot \cos \phi \cdot \eta} = \frac{100}{3 \cdot 0.231 \cdot 0.8 \cdot 0.9} = 200 \text{ A}$.

Atunci:

$$I_{\phi 2} = \frac{P}{3 \cdot U_{\phi 2} \cdot \cos \phi \cdot \eta} = \frac{100}{3 \cdot 0.231 \cdot 0.8 \cdot 0.9} = 200 \text{ A} \quad (6.35)$$

$$I_{\phi 2} = \frac{P}{3 \cdot U_{\phi 2} \cdot \cos \phi \cdot \eta} = \frac{100}{3 \cdot 0.231 \cdot 0.8 \cdot 0.9} = 200 \text{ A} \quad (6.36)$$

Rezultă că curentul de sarcină pe o fază este: $I_{\phi 2} = \frac{P}{3 \cdot U_{\phi 2} \cdot \cos \phi \cdot \eta} = \frac{100}{3 \cdot 0.231 \cdot 0.8 \cdot 0.9} = 200 \text{ A}$.

$$I_{\phi 2} = \frac{P}{3 \cdot U_{\phi 2} \cdot \cos \phi \cdot \eta} = \frac{100}{3 \cdot 0.231 \cdot 0.8 \cdot 0.9} = 200 \text{ A} \quad (6.37)$$

În acest exemplu, la calculul curentului de sarcină pe o fază, vom folosi formula (6.34), în care vom înlocui valoarea tensiunii de fază primare cu valoarea tensiunii de fază secundare, înlocuind în formula (6.34) valoarea tensiunii de fază primare cu valoarea tensiunii de fază secundare, adică $U_{\phi 1}$ cu $U_{\phi 2}$.

Es sei \mathcal{C} eine Kurve, welche durch $\mathcal{C} = \mathcal{C}(t)$ beschrieben ist, wobei $\mathcal{C}(t)$ eine Kurve bedeutet, welche asymptotisch zu \mathcal{C} konvergiert. Dann gilt:

Die Kurve \mathcal{C} ist eine asymptotische Kurve, wenn und nur dann, wenn $\mathcal{C}(t)$ eine Kurve ist, welche asymptotisch zu \mathcal{C} konvergiert.

Es sei \mathcal{C} eine Kurve, welche durch $\mathcal{C} = \mathcal{C}(t)$ beschrieben ist, wobei $\mathcal{C}(t)$ eine Kurve bedeutet, welche asymptotisch zu \mathcal{C} konvergiert. Dann gilt:

Die Kurve \mathcal{C} ist eine asymptotische Kurve, wenn und nur dann, wenn $\mathcal{C}(t)$ eine Kurve ist, welche asymptotisch zu \mathcal{C} konvergiert.

Es sei \mathcal{C} eine Kurve, welche durch $\mathcal{C} = \mathcal{C}(t)$ beschrieben ist, wobei $\mathcal{C}(t)$ eine Kurve bedeutet, welche asymptotisch zu \mathcal{C} konvergiert. Dann gilt:

Die Kurve \mathcal{C} ist eine asymptotische Kurve, wenn und nur dann, wenn $\mathcal{C}(t)$ eine Kurve ist, welche asymptotisch zu \mathcal{C} konvergiert.

Es sei \mathcal{C} eine Kurve, welche durch $\mathcal{C} = \mathcal{C}(t)$ beschrieben ist, wobei $\mathcal{C}(t)$ eine Kurve bedeutet, welche asymptotisch zu \mathcal{C} konvergiert. Dann gilt:

Die Kurve \mathcal{C} ist eine asymptotische Kurve, wenn und nur dann, wenn $\mathcal{C}(t)$ eine Kurve ist, welche asymptotisch zu \mathcal{C} konvergiert.

Es sei \mathcal{C} eine Kurve, welche durch $\mathcal{C} = \mathcal{C}(t)$ beschrieben ist, wobei $\mathcal{C}(t)$ eine Kurve bedeutet, welche asymptotisch zu \mathcal{C} konvergiert. Dann gilt:



de la borne pozitivă a condensatorului, trecând prin rezistorul R_1 și prin bobina cu rezistență R_2 și inductanță L , până la bornele condensatorului.

În figura 9.11 este prezentată în mod schematică funcționarea acestui circuit. În momentul în care se închide contactul C , curentul i începe să circule din bornele pozitive ale condensatorului, prin rezistorul R_1 și bobina, până la bornele negative ale condensatorului. În momentul în care se deschide contactul C , curentul i încetează să circule și se produce o diferențială longitudinală în bobină, care este însoțită de o tensiune electromotoare U_{em} care are valoarea:

$$U_{em} = L \frac{di}{dt} \quad (9.11)$$

În acest moment, tensiunea electromotoare U_{em} este însoțită de o diferențială longitudinală în bobină, care este însoțită de o tensiune electromotoare U_{em} care are valoarea:

5. PROIECTAREA DIFERENȚIALĂ LONGITUDINALĂ

5.1. Caracterizarea fizică a diferențialei longitudinale în funcție de zona de proiectare

În proiectarea diferențialei longitudinale, trebuie să se țină seama de faptul că, în funcție de zona de proiectare, diferențiala longitudinală poate să aibă o valoare diferită. În funcție de zona de proiectare, diferențiala longitudinală poate să aibă o valoare diferită. În funcție de zona de proiectare, diferențiala longitudinală poate să aibă o valoare diferită. În funcție de zona de proiectare, diferențiala longitudinală poate să aibă o valoare diferită.

$$I_{d1} = \frac{I_{d1}}{n_{RC1}} = I_{d2} = \frac{I_{d2}}{n_{RC2}} \quad (9.12)$$

În funcție de zona de proiectare, diferențiala longitudinală poate să aibă o valoare diferită. În funcție de zona de proiectare, diferențiala longitudinală poate să aibă o valoare diferită. În funcție de zona de proiectare, diferențiala longitudinală poate să aibă o valoare diferită.

$$I_{d1} = \frac{I_{d1}}{n_{RC1}} = I_{d2} = \frac{I_{d2}}{n_{RC2}} \quad (9.13)$$

În funcție de zona de proiectare, diferențiala longitudinală poate să aibă o valoare diferită. În funcție de zona de proiectare, diferențiala longitudinală poate să aibă o valoare diferită. În funcție de zona de proiectare, diferențiala longitudinală poate să aibă o valoare diferită.



capetele albe și a se afla în starea de joncțiune înaintea celor două capete să fie

$$\Delta I_{\text{e}} \% = \frac{I_{\text{e}} - I_{\text{e}_1}}{I_{\text{e}_1}}$$

atunci, cel mai mic număr de joncțiuni este de 1000000/100000 = 10000 joncțiuni.

În figura 1 se reprezintă în mod schematic un astfel de sistem.

În figura 2 se vede că, dacă se consideră un număr de joncțiuni egal cu numărul de capete albe, atunci

se poate realiza un sistem în care toate capetele albe sunt în joncțiune și toate capetele negre sunt în joncțiune. Dacă numărul de joncțiuni este egal cu numărul de capete albe, atunci toate capetele albe sunt în joncțiune și toate capetele negre sunt în joncțiune. Dacă numărul de joncțiuni este egal cu numărul de capete negre, atunci toate capetele negre sunt în joncțiune și toate capetele albe sunt în joncțiune.

În figura 3 se vede că, dacă se consideră un număr de joncțiuni egal cu numărul de capete albe, atunci se poate realiza un sistem în care toate capetele albe sunt în joncțiune și toate capetele negre sunt în joncțiune. Dacă numărul de joncțiuni este egal cu numărul de capete negre, atunci toate capetele negre sunt în joncțiune și toate capetele albe sunt în joncțiune.

2. Competența delegată compus

În figura 4 se vede că, dacă se consideră un număr de joncțiuni egal cu numărul de capete albe, atunci se poate realiza un sistem în care toate capetele albe sunt în joncțiune și toate capetele negre sunt în joncțiune. Dacă numărul de joncțiuni este egal cu numărul de capete negre, atunci toate capetele negre sunt în joncțiune și toate capetele albe sunt în joncțiune.

În figura 5 se vede că, dacă se consideră un număr de joncțiuni egal cu numărul de capete albe, atunci se poate realiza un sistem în care toate capetele albe sunt în joncțiune și toate capetele negre sunt în joncțiune.

În figura 6 se vede că, dacă se consideră un număr de joncțiuni egal cu numărul de capete albe, atunci se poate realiza un sistem în care toate capetele albe sunt în joncțiune și toate capetele negre sunt în joncțiune.

În figura 7 se vede că, dacă se consideră un număr de joncțiuni egal cu numărul de capete albe, atunci se poate realiza un sistem în care toate capetele albe sunt în joncțiune și toate capetele negre sunt în joncțiune.



Fig. 1. Sistemul de joncțiuni

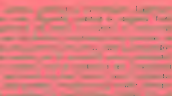
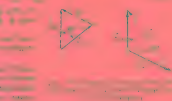
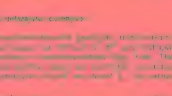


Fig. 2. Sistemul de joncțiuni cu numărul de joncțiuni egal cu numărul de capete albe



$\frac{1}{2}$ sec. or current $C = 0.000273$ amp.

practical approach to the problem of the existence of solutions for arbitrary λ has been obtained by using asymptotic expansion techniques.

4. Construction of a new expansion for $\lambda \rightarrow \infty$

Consider the boundary value problem (1) for $\lambda \rightarrow \infty$. The boundary conditions are given by (2) and (3).

As in the case of the problem (1) for $\lambda \rightarrow 0$, we seek a formal asymptotic expansion for u in the form of a power series in λ^{-1} . The boundary conditions (2) and (3) are satisfied by the expansion (1) if the coefficients u_0, u_1, \dots are chosen to satisfy the boundary conditions (2) and (3) for $\lambda \rightarrow \infty$.

Consider the boundary value problem (1) for $\lambda \rightarrow \infty$. The boundary conditions are given by (2) and (3). The boundary conditions (2) and (3) are satisfied by the expansion (1) if the coefficients u_0, u_1, \dots are chosen to satisfy the boundary conditions (2) and (3) for $\lambda \rightarrow \infty$.

Consider the boundary value problem (1) for $\lambda \rightarrow \infty$. The boundary conditions are given by (2) and (3). The boundary conditions (2) and (3) are satisfied by the expansion (1) if the coefficients u_0, u_1, \dots are chosen to satisfy the boundary conditions (2) and (3) for $\lambda \rightarrow \infty$.

In order to obtain a formal asymptotic expansion for u in the form of a power series in λ^{-1} , we seek a formal asymptotic expansion for u in the form of a power series in λ^{-1} .

$$u = u_0 + \lambda^{-1} u_1 + \lambda^{-2} u_2 + \dots \quad (4)$$

Substituting (4) into (1) and (2) and (3) and equating like powers of λ^{-1} gives

$$\Delta u_0 = 0 \quad (5)$$

and the boundary conditions (2) and (3) for $\lambda \rightarrow \infty$.

Problem (5) has a unique solution u_0 in the domain D which satisfies the boundary conditions (2) and (3) for $\lambda \rightarrow \infty$.

$$u_0 = 0 \quad (6)$$

and the boundary conditions (2) and (3) for $\lambda \rightarrow \infty$.

$$\Delta u_1 = 0 \quad (7)$$

and $u_1 = 0$ on the boundary of D for $\lambda \rightarrow \infty$.

Consider the boundary value problem (7) for $\lambda \rightarrow \infty$. The boundary conditions are given by (2) and (3). The boundary conditions (2) and (3) are satisfied by the expansion (1) if the coefficients u_0, u_1, \dots are chosen to satisfy the boundary conditions (2) and (3) for $\lambda \rightarrow \infty$.

Consider the boundary value problem (7) for $\lambda \rightarrow \infty$. The boundary conditions are given by (2) and (3). The boundary conditions (2) and (3) are satisfied by the expansion (1) if the coefficients u_0, u_1, \dots are chosen to satisfy the boundary conditions (2) and (3) for $\lambda \rightarrow \infty$.

Consider the boundary value problem (7) for $\lambda \rightarrow \infty$. The boundary conditions are given by (2) and (3). The boundary conditions (2) and (3) are satisfied by the expansion (1) if the coefficients u_0, u_1, \dots are chosen to satisfy the boundary conditions (2) and (3) for $\lambda \rightarrow \infty$.

În construcția și funcționarea transformatorului în modurile de funcționare cuplate I și II este necesară ca în bobinele primare să circule curentul în același sens, de transformator în ambele cazuri fiind necesară asigurarea unei protecții diferențiale. În construcția și funcționarea transformatorului în modurile de funcționare cuplate I și II este necesară ca în bobinele primare să circule curentul în același sens, de transformator în ambele cazuri fiind necesară asigurarea unei protecții diferențiale.

Importanța asigurării unei protecții diferențiale în funcționare cuplate este foarte mare, deoarece în aceste cazuri este posibil să apară defecțiuni care pot duce la incendii sau la deteriorarea echipamentelor. Prin urmare, este necesară asigurarea unei protecții diferențiale care să acționeze în mod automat în cazul apariției unei defecțiuni.

6. PROTECȚIA DIFERENȚIALĂ LONGITUDINALĂ A TRANSFORMARELOR UTILIZÂND RELE CU BOBINE DE FRÂNARE

Protecția diferențială longitudinală a transformatorilor este prezentată în Fig. 9.18. În acest caz, protecția este asigurată de două bobine de frână care sunt conectate în serie cu bobinele de putere ale transformatorului. În cazul apariției unei defecțiuni, curentul în bobinele de frână crește, ceea ce duce la frânarea curentului în bobinele de putere.

Amplasarea bobinelor de frână este prezentată în Fig. 9.18. Bobinele de frână sunt conectate în serie cu bobinele de putere ale transformatorului.

În cazul apariției unei defecțiuni, curentul în bobinele de frână crește, ceea ce duce la frânarea curentului în bobinele de putere. Acest lucru este realizat prin intermediul bobinelor de frână care sunt conectate în serie cu bobinele de putere.

Bobinele de frână sunt conectate în serie cu bobinele de putere ale transformatorului. În cazul apariției unei defecțiuni, curentul în bobinele de frână crește, ceea ce duce la frânarea curentului în bobinele de putere.

În cazul apariției unei defecțiuni, curentul în bobinele de frână crește, ceea ce duce la frânarea curentului în bobinele de putere. Acest lucru este realizat prin intermediul bobinelor de frână care sunt conectate în serie cu bobinele de putere.



Fig. 9.18. Schema relelei diferențiale cu bobină de frână.

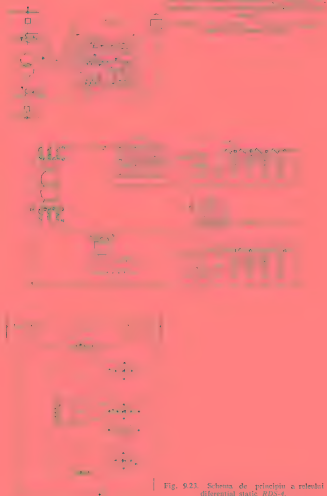


Fig. 9.23. Schema de principiu a releului diferențial static RDS-4.

G. SECȚIONAREA DE CURENT

Se consideră că valoarea maximă a curentului este limitată de temperatura maximă admisibilă a conductorului, care este în funcție de materialul acestuia și de condițiile de răcire.

Valoarea maximă admisibilă a curentului este determinată de densitatea de putere maximă admisibilă în conductor, care este în funcție de materialul acestuia și de condițiile de răcire. Valoarea maximă admisibilă a curentului este determinată de densitatea de putere maximă admisibilă în conductor, care este în funcție de materialul acestuia și de condițiile de răcire.

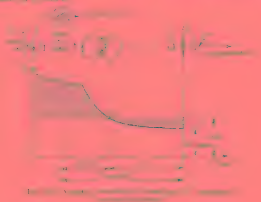
Valoarea maximă admisibilă a curentului este determinată de densitatea de putere maximă admisibilă în conductor, care este în funcție de materialul acestuia și de condițiile de răcire. Valoarea maximă admisibilă a curentului este determinată de densitatea de putere maximă admisibilă în conductor, care este în funcție de materialul acestuia și de condițiile de răcire.

$$I_{pp} = K_{eff} \Gamma_{max} R_{12} \quad (1.10)$$

unde $\Gamma_{max} = 10^{-3} \text{ W/cm}^2$.

Curbele de pornire al protecției este reprezentat în figura 1.11, unde se poate vedea că valoarea maximă admisibilă a curentului este limitată de densitatea de putere maximă admisibilă în conductor.

Curbele de pornire al protecției este reprezentat în figura 1.11, unde se poate vedea că valoarea maximă admisibilă a curentului este limitată de densitatea de putere maximă admisibilă în conductor. Curbele de pornire al protecției este reprezentat în figura 1.11, unde se poate vedea că valoarea maximă admisibilă a curentului este limitată de densitatea de putere maximă admisibilă în conductor.



Prin aceste mijlocuri, gazele care s-au acumulat în interiorul aparaturii sunt evacuate în exteriorul ei. În cazurile în care în interiorul aparaturii s-a acumulat gaz, acesta este evacuat în exterior prin intermediul dispozitivului de evacuare. Acest dispozitiv este montat în interiorul aparaturii și este conectat la exterior prin intermediul unui conduct de evacuare.

Dispozitivul de evacuare este montat în interiorul aparaturii și este conectat la exterior prin intermediul unui conduct de evacuare. Acest dispozitiv este montat în interiorul aparaturii și este conectat la exterior prin intermediul unui conduct de evacuare.

Fig. 9.24. Montarea dispozitivului de evacuare în interiorul aparaturii.

II. PROTECȚIA ÎN CAZUL DE GAZE

În cazul în care în interiorul aparaturii s-a acumulat gaz, acesta este evacuat în exterior prin intermediul dispozitivului de evacuare. Acest dispozitiv este montat în interiorul aparaturii și este conectat la exterior prin intermediul unui conduct de evacuare. Acest dispozitiv este montat în interiorul aparaturii și este conectat la exterior prin intermediul unui conduct de evacuare.

Dispozitivul de evacuare este montat în interiorul aparaturii și este conectat la exterior prin intermediul unui conduct de evacuare. Acest dispozitiv este montat în interiorul aparaturii și este conectat la exterior prin intermediul unui conduct de evacuare.

Fig. 9.25. Schema sectionării de evacuare a gazelor.



Fig. 9.25. Schema sectionării de evacuare a gazelor.





Fig. 9.28. Funcționarea rețelei de gaze.

construcție, înălțimea maximă a coloanei de gaze este de 10 m. În cazurile în care înălțimea coloanei de gaze este mai mare de 10 m, se recomandă utilizarea unui sistem de protecție de gaze.

Un sistem de protecție de gaze este un dispozitiv care permite detectarea și închiderea automată a gazelor în caz de scurgere.

Un sistem de protecție de gaze este compus dintr-un dispozitiv de detectare a gazelor și un dispozitiv de închidere automată a gazelor. Dispozitivul de detectare a gazelor este un dispozitiv care detectează scurgerea de gaze și trimite un semnal către dispozitivul de închidere automată a gazelor. Dispozitivul de închidere automată a gazelor este un dispozitiv care închide automat gazele în caz de scurgere.

Un sistem de protecție de gaze poate fi realizat în două moduri: cu un dispozitiv de detectare a gazelor și un dispozitiv de închidere automată a gazelor sau cu un dispozitiv de detectare a gazelor și un dispozitiv de închidere automată a gazelor cu un dispozitiv de detectare a gazelor.

Un sistem de protecție de gaze poate fi realizat în două moduri: cu un dispozitiv de detectare a gazelor și un dispozitiv de închidere automată a gazelor sau cu un dispozitiv de detectare a gazelor și un dispozitiv de închidere automată a gazelor cu un dispozitiv de detectare a gazelor.

Un sistem de protecție de gaze poate fi realizat în două moduri: cu un dispozitiv de detectare a gazelor și un dispozitiv de închidere automată a gazelor sau cu un dispozitiv de detectare a gazelor și un dispozitiv de închidere automată a gazelor cu un dispozitiv de detectare a gazelor.

Un sistem de protecție de gaze poate fi realizat în două moduri: cu un dispozitiv de detectare a gazelor și un dispozitiv de închidere automată a gazelor sau cu un dispozitiv de detectare a gazelor și un dispozitiv de închidere automată a gazelor cu un dispozitiv de detectare a gazelor.

Un sistem de protecție de gaze poate fi realizat în două moduri: cu un dispozitiv de detectare a gazelor și un dispozitiv de închidere automată a gazelor sau cu un dispozitiv de detectare a gazelor și un dispozitiv de închidere automată a gazelor cu un dispozitiv de detectare a gazelor.



Fig. 9.29. Schema protecției de gaze realizată cu un releu RB.

TRANSFORMATORUL MOTORA SORCUTELOR MONOFAZATE

Amplasarea motorilor asincroni este caracterizata, in special, de faptul ca puterea lor este relativ mare, iar dimensiunile lor sunt deosebit de mari. In aceste conditii, este necesar sa se realizeze o buna ventilatie si o buna racire, astfel incat sa se evite supraincalzirea si, consecutiv, defectarea lor.

Unul din cele mai raspandite metode de racire este racirea prin ventilator, care este realizata de obicei cu ajutorul unui ventilator electric, care este conectat la retea sau la un motor asincron. In acest caz, racirea este realizata prin intermediul unui ventilator electric, care este conectat la retea sau la un motor asincron. In acest caz, racirea este realizata prin intermediul unui ventilator electric, care este conectat la retea sau la un motor asincron.

Printr-o analiza detaliata a motorului asincron, se poate observa ca acesta este

Fig. 1. Schema de racire a motorului asincron.

Problema racirii motorului asincron este o problema foarte importanta, care trebuie sa fie rezolvata in mod corespunzator. In acest caz, racirea este realizata prin intermediul unui ventilator electric, care este conectat la retea sau la un motor asincron.

Unul din cele mai raspandite metode de racire este racirea prin ventilator, care este realizata de obicei cu ajutorul unui ventilator electric, care este conectat la retea sau la un motor asincron.

Printr-o analiza detaliata a motorului asincron, se poate observa ca acesta este

Unul din cele mai raspandite metode de racire este racirea prin ventilator, care este realizata de obicei cu ajutorul unui ventilator electric, care este conectat la retea sau la un motor asincron. In acest caz, racirea este realizata prin intermediul unui ventilator electric, care este conectat la retea sau la un motor asincron.

Printr-o analiza detaliata a motorului asincron, se poate observa ca acesta este



Fig. 1. Schema de racire a motorului asincron. (a) Schema de racire a motorului asincron. (b) Schema de racire a motorului asincron.



Fig. 9.11.



Fig. 9.12. Protecția împotriva defectelor monofazate în cuva transformatorului.

se pot realiza prin două metode: prin protecție diferențială și prin protecție prin relee. În primul caz, protecția este realizată prin conectarea la un singur relee a tuturor bobinelor transformatorului. În al doilea caz, protecția este realizată prin conectarea la două relee a bobinelor transformatorului.

Protecția diferențială este realizată prin conectarea la un singur relee a tuturor bobinelor transformatorului. Aceasta este o protecție foarte precisă, care poate detecta orice defecțiune internă a transformatorului. Totuși, această protecție este foarte costisitoare și necesită o întreținere atentă.

Protecția prin relee este realizată prin conectarea la două relee a bobinelor transformatorului. Aceasta este o protecție mai simplă și mai ieftină, dar este puțin mai puțin precisă decât protecția diferențială.

PARȚICULARITĂȚILE PROTECȚIEI PRIN RELEE A AUTOTRANSFORMATORILOR

Protecția prin relee a autotransformatorilor este realizată prin conectarea la două relee a bobinelor transformatorului. Aceasta este o protecție mai simplă și mai ieftină, dar este puțin mai puțin precisă decât protecția diferențială.

Protecția prin relee a autotransformatorilor este realizată prin conectarea la două relee a bobinelor transformatorului. Aceasta este o protecție mai simplă și mai ieftină, dar este puțin mai puțin precisă decât protecția diferențială.

Protecția prin relee a autotransformatorilor este realizată prin conectarea la două relee a bobinelor transformatorului. Aceasta este o protecție mai simplă și mai ieftină, dar este puțin mai puțin precisă decât protecția diferențială.

the Nucleus. The nucleolus is a dense, spherical structure within the nucleus, composed of RNA and proteins. It is the site of ribosome biogenesis, where ribosomal RNA is transcribed and assembled with ribosomal proteins to form ribosomes. The nucleolus is surrounded by a nuclear envelope, which is a double membrane structure that separates the nucleus from the cytoplasm.

The nucleolus is a dynamic structure that can change in size and number depending on the cell's metabolic state. In cells that are actively dividing, the nucleolus is often fragmented. In cells that are in a resting state, the nucleolus is typically a single, well-defined structure. The nucleolus is also involved in the regulation of gene expression and the cell cycle.



The nucleolus is a key organelle in the cell, responsible for the production of ribosomes. It is a site of intense metabolic activity, and its dysfunction can lead to various cellular abnormalities. The nucleolus is also involved in the regulation of gene expression and the cell cycle, making it a central hub for cellular processes.

• SUMMARY OF ANATOMY & PHYSIOLOGY (ANATOMY) TRANSFORMATION

The process of transformation involves the conversion of a cell from one state to another, often involving changes in gene expression and cellular structure. This process is essential for the development and differentiation of cells.

Transformation can occur through various mechanisms, including the action of transcription factors, signaling molecules, and epigenetic modifications. These factors can alter the expression of genes, leading to changes in the cell's phenotype.

The process of transformation is a complex, multi-step process that involves the coordination of many different cellular processes. It is a key feature of many biological systems, and its study is essential for understanding the development and function of cells.

Transformation is a key process in the development of many organisms, and it is essential for the differentiation of cells. It is a process that involves the conversion of a cell from one state to another, often involving changes in gene expression and cellular structure.

The process of transformation is a complex, multi-step process that involves the coordination of many different cellular processes. It is a key feature of many biological systems, and its study is essential for understanding the development and function of cells.

Transformation is a key process in the development of many organisms, and it is essential for the differentiation of cells. It is a process that involves the conversion of a cell from one state to another, often involving changes in gene expression and cellular structure.

The process of transformation is a complex, multi-step process that involves the coordination of many different cellular processes. It is a key feature of many biological systems, and its study is essential for understanding the development and function of cells.

REZUMAT

● Transformarea energiei electrice este necesară pentru a putea fi utilizată în diferite scopuri, deoarece consumatorii diferă în ceea ce privește necesitățile de tensiune. Energia electrică este produsă în centrale electrice, care pot fi de diferite tipuri, în funcție de sursa de energie utilizată. Energia electrică este transportată de linii de transport de energie electrică, care pot fi de diferite tipuri, în funcție de sursa de energie utilizată.

● Energia electrică este produsă în centrale electrice, care pot fi de diferite tipuri, în funcție de sursa de energie utilizată. Energia electrică este transportată de linii de transport de energie electrică, care pot fi de diferite tipuri, în funcție de sursa de energie utilizată.

● Energia electrică este produsă în centrale electrice, care pot fi de diferite tipuri, în funcție de sursa de energie utilizată. Energia electrică este transportată de linii de transport de energie electrică, care pot fi de diferite tipuri, în funcție de sursa de energie utilizată.

● Energia electrică este produsă în centrale electrice, care pot fi de diferite tipuri, în funcție de sursa de energie utilizată. Energia electrică este transportată de linii de transport de energie electrică, care pot fi de diferite tipuri, în funcție de sursa de energie utilizată.

● Energia electrică este produsă în centrale electrice, care pot fi de diferite tipuri, în funcție de sursa de energie utilizată. Energia electrică este transportată de linii de transport de energie electrică, care pot fi de diferite tipuri, în funcție de sursa de energie utilizată.

● Energia electrică este produsă în centrale electrice, care pot fi de diferite tipuri, în funcție de sursa de energie utilizată. Energia electrică este transportată de linii de transport de energie electrică, care pot fi de diferite tipuri, în funcție de sursa de energie utilizată.

● Energia electrică este produsă în centrale electrice, care pot fi de diferite tipuri, în funcție de sursa de energie utilizată. Energia electrică este transportată de linii de transport de energie electrică, care pot fi de diferite tipuri, în funcție de sursa de energie utilizată.

● Energia electrică este produsă în centrale electrice, care pot fi de diferite tipuri, în funcție de sursa de energie utilizată. Energia electrică este transportată de linii de transport de energie electrică, care pot fi de diferite tipuri, în funcție de sursa de energie utilizată.

VERIFICAREA CUNOȘTIINȚELOR

1. Cum se calculează curentul de poră al protecției maxime de curent a transformatorului?

- funcție de curentul de scurtcircuit maxim?
- funcție de curentul de scurtcircuit minim?

2. Cum se calculează curentul de poră al protecției maxime de curent a transformatorului?

- funcție de curentul de scurtcircuit maxim?
- funcție de curentul de scurtcircuit minim?

PROTECȚIA BLOCURILOR GENERATOR-TRANSFORMATOR

A. PROTECȚII PREVĂZUTE PENTRU BLOCURI

Protecțiile prevăzute pentru blocurile generator-transformator sunt:

1. Protecția împotriva curentului excesiv în sarcină, care este asigurată de protecția de sarcină a generatorului și a transformatorului, în funcție de valoarea curentului de sarcină nominală.

2. Protecția împotriva curentului excesiv în sarcină, care este asigurată de protecția de sarcină a generatorului și a transformatorului, în funcție de valoarea curentului de sarcină nominală.

3. Protecția împotriva curentului excesiv în sarcină, care este asigurată de protecția de sarcină a generatorului și a transformatorului, în funcție de valoarea curentului de sarcină nominală.

4. Protecția împotriva curentului excesiv în sarcină, care este asigurată de protecția de sarcină a generatorului și a transformatorului, în funcție de valoarea curentului de sarcină nominală.

5. Protecția împotriva curentului excesiv în sarcină, care este asigurată de protecția de sarcină a generatorului și a transformatorului, în funcție de valoarea curentului de sarcină nominală.

6. Protecția împotriva curentului excesiv în sarcină, care este asigurată de protecția de sarcină a generatorului și a transformatorului, în funcție de valoarea curentului de sarcină nominală.

7. Protecția împotriva curentului excesiv în sarcină, care este asigurată de protecția de sarcină a generatorului și a transformatorului, în funcție de valoarea curentului de sarcină nominală.

8. Protecția împotriva curentului excesiv în sarcină, care este asigurată de protecția de sarcină a generatorului și a transformatorului, în funcție de valoarea curentului de sarcină nominală.

9. Protecția împotriva curentului excesiv în sarcină, care este asigurată de protecția de sarcină a generatorului și a transformatorului, în funcție de valoarea curentului de sarcină nominală.

10. Protecția împotriva curentului excesiv în sarcină, care este asigurată de protecția de sarcină a generatorului și a transformatorului, în funcție de valoarea curentului de sarcină nominală.

11. Protecția împotriva curentului excesiv în sarcină, care este asigurată de protecția de sarcină a generatorului și a transformatorului, în funcție de valoarea curentului de sarcină nominală.

12. Protecția împotriva curentului excesiv în sarcină, care este asigurată de protecția de sarcină a generatorului și a transformatorului, în funcție de valoarea curentului de sarcină nominală.

B. PARTICULARITĂȚI PROTECȚIE MAXIMALĂ DE CURENT LA BLOCURI GENERATOR-TRANSFORMATOR

Protecția de curent maximă este asigurată de protecția de sarcină a generatorului și a transformatorului, în funcție de valoarea curentului de sarcină nominală.

Protecția de curent maximă este asigurată de protecția de sarcină a generatorului și a transformatorului, în funcție de valoarea curentului de sarcină nominală.

Protecția de curent maximă este asigurată de protecția de sarcină a generatorului și a transformatorului, în funcție de valoarea curentului de sarcină nominală.

most of the respondents. The respondents also sought to implement the results of the study in their respective organizations. In view of the above, the following conclusions were drawn:

The government should give the private sector an incentive to control the production of counterfeit goods by introducing government-owned inspection and enforcement bodies charged with the task of ensuring compliance.

The government should encourage the private sector to participate in the MIPs and should provide financial and technical assistance to enable members of government-owned inspection and enforcement bodies to carry out their duties.

Private sector organizations should be encouraged to provide financial and technical assistance to government-owned inspection and enforcement bodies. The government should encourage the private sector to participate in the MIPs and should provide financial and technical assistance to enable members of government-owned inspection and enforcement bodies to carry out their duties.

The government should encourage the private sector to participate in the MIPs and should provide financial and technical assistance to enable members of government-owned inspection and enforcement bodies to carry out their duties. The government should encourage the private sector to participate in the MIPs and should provide financial and technical assistance to enable members of government-owned inspection and enforcement bodies to carry out their duties.

DIARY, PROSPECTS AND RESOURCE

During the period covered by the study, a number of events took place which could be said to have influenced the results of the study.

The first event was the introduction of the new government in 1990. The new government had a policy of liberalization and privatization of the economy. This policy was aimed at reducing the role of the state in the economy and increasing the role of the private sector.

The second event was the introduction of the new constitution in 1992. The new constitution provided for the separation of powers between the executive, legislative and judicial branches of government.

The third event was the introduction of the new tax system in 1993. The new tax system was aimed at reducing the tax burden on the private sector and increasing the revenue of the government.

The fourth event was the introduction of the new labour law in 1994. The new labour law was aimed at improving the rights of workers and reducing the power of trade unions.

The fifth event was the introduction of the new foreign exchange policy in 1995. The new foreign exchange policy was aimed at reducing the foreign exchange reserves of the government and increasing the foreign exchange earnings of the private sector.

Tratamentul este un proces continuu, care trebuie să se desfășoare în mod regulat și sistematic, în funcție de evoluția bolii și de răspunsul pacientului la tratament. Este important să se monitorizeze starea pacientului și să se ajusteze tratamentul în funcție de necesități. Tratamentul trebuie să fie adaptat la nevoile individuale ale pacientului și să țină seama de starea sa generală și de orice alte afecțiuni asociate.

Tratamentul trebuie să fie coordonat între medicul curant și medicul de familie, asigurându-se o abordare integrată și coerentă a pacientului.

Asigurați-vă că pacientul este informat corect și înțeleg de importanța tratamentului și de necesitatea de a urma recomandările medicului.

Regulați-vă starea de sănătate și evitați factorii de risc care pot agrava boala, precum stresul excesiv, alimentația nesănătoasă și lipsa activității fizice.

Monitorizați-vă starea de sănătate și consultați medicul în caz de schimbări semnificative sau de apariția unor simptome noi.

Tratamentul trebuie să fie evaluat periodic pentru a se asigura că este eficient și sigur.

Tratamentul trebuie să fie adaptat la nevoile individuale ale pacientului și să țină seama de starea sa generală și de orice alte afecțiuni asociate.

4. SCHEMA DE ASIGURAREA TRATEC-ULUI UNUI BUCS-CONVERTOR TRAI-ORMAIR

Tratamentul este un proces continuu, care trebuie să se desfășoare în mod regulat și sistematic, în funcție de evoluția bolii și de răspunsul pacientului la tratament. Este important să se monitorizeze starea pacientului și să se ajusteze tratamentul în funcție de necesități.

Tratamentul trebuie să fie coordonat între medicul curant și medicul de familie, asigurându-se o abordare integrată și coerentă a pacientului.

Asigurați-vă că pacientul este informat corect și înțeleg de importanța tratamentului și de necesitatea de a urma recomandările medicului.

Regulați-vă starea de sănătate și evitați factorii de risc care pot agrava boala, precum stresul excesiv, alimentația nesănătoasă și lipsa activității fizice.

Monitorizați-vă starea de sănătate și consultați medicul în caz de schimbări semnificative sau de apariția unor simptome noi.

Tratamentul trebuie să fie evaluat periodic pentru a se asigura că este eficient și sigur.

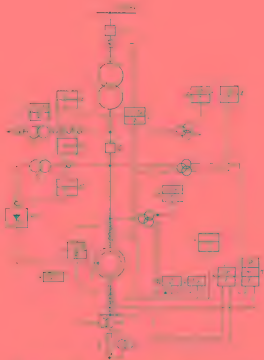


Fig. 10.3. Diagrama de cablaj a sistemului de protecție pentru un generator

10.3.2. Protecția 4 este o protecție de curent diferențial, care este realizată pe o schemă analogă cu cea din figura 10.4.

Protecția 6 este tot o protecție de curent diferențial, care este realizată pe o schemă analogă cu cea din figura 10.4. Protecția 6 este o protecție de curent diferențial, care este realizată pe o schemă analogă cu cea din figura 10.4. Protecția 6 este o protecție de curent diferențial, care este realizată pe o schemă analogă cu cea din figura 10.4. Protecția 6 este o protecție de curent diferențial, care este realizată pe o schemă analogă cu cea din figura 10.4.

Protecția 7 este o protecție de curent diferențial, care este realizată pe o schemă analogă cu cea din figura 10.4. Protecția 7 este o protecție de curent diferențial, care este realizată pe o schemă analogă cu cea din figura 10.4. Protecția 7 este o protecție de curent diferențial, care este realizată pe o schemă analogă cu cea din figura 10.4.

PROTECȚIA BARELOR COLECTOARE

A. PRINCIPII DE REALIZARE

Protecția barelor colectoare este realizată prin două metode principale: prin acoperirea cu un strat de protecție și prin învelișul în beton. În ambele cazuri, se poate realiza protecția în două variante: în timpul construcției și ulterior acesteia.

În cazul în care protecția barelor este realizată în timpul construcției, se realizează prin acoperirea cu un strat de protecție și prin învelișul în beton. În cazul în care protecția este realizată ulterior construcției, se realizează prin acoperirea cu un strat de protecție și prin învelișul în beton. Protecția secundară, deoarece este realizată ulterior construcției, prezintă avantajul că pentru protecțiile elementelor colectoare se poate realiza învelișul în beton în două variante: în timpul construcției și ulterior acesteia.

Prin protecția secundară se înțelege protecția realizată în timpul construcției și ulterior acesteia. Protecția secundară este realizată prin acoperirea cu un strat de protecție și prin învelișul în beton. Protecția secundară prezintă avantajul că pentru protecțiile elementelor colectoare se poate realiza învelișul în beton în două variante: în timpul construcției și ulterior acesteia.

Protecția secundară este realizată în timpul construcției și ulterior acesteia. Protecția secundară este realizată prin acoperirea cu un strat de protecție și prin învelișul în beton.

B. PROTECȚIA ÎNTR-UNĂLĂ CUMPRĂTĂ
CU REȚEA PĂRĂȘINĂ DE ÎNĂLȚĂ

Protecția secundară este realizată în timpul construcției și ulterior acesteia. Protecția secundară este realizată prin acoperirea cu un strat de protecție și prin învelișul în beton. Protecția secundară prezintă avantajul că pentru protecțiile elementelor colectoare se poate realiza învelișul în beton în două variante: în timpul construcției și ulterior acesteia.

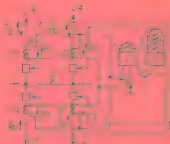


Fig. 1.10. Wheatstone bridge. Resistance can be measured by comparing the resistance to be measured with a standard.

A direct current (DC) system is used to measure the bridge resistance, as shown in Fig. 1.11.

$$R = \frac{V}{I} \quad (1.11)$$

where R is the resistance, V is the voltage across the resistor, and I is the current.

For example, if $V = 2$ volts and

$$I = 0.01 \text{ amp, then } R = 200 \text{ ohms.}$$

When the bridge is balanced, the ratio of the resistances is equal to the ratio of the voltages across the resistors. The ratio of the resistances is called the bridge ratio. The ratio of the voltages is called the bridge voltage ratio. The bridge ratio is the ratio of the resistances to be measured to the ratio of the standard resistances.

$$R = \frac{V}{I} \quad (1.12)$$

where R is the resistance, V is the voltage across the resistor, and I is the current.

The bridge is balanced when the ratio of the resistances is equal to the ratio of the voltages across the resistors. The ratio of the resistances is called the bridge ratio. The ratio of the voltages is called the bridge voltage ratio. The bridge ratio is the ratio of the resistances to be measured to the ratio of the standard resistances.

When the bridge is balanced, the ratio of the resistances is equal to the ratio of the voltages across the resistors. The ratio of the resistances is called the bridge ratio. The ratio of the voltages is called the bridge voltage ratio. The bridge ratio is the ratio of the resistances to be measured to the ratio of the standard resistances.

$$R = \frac{V}{I} \quad (1.13)$$

1.1.3

În cazul în care $\mathbf{r} = 0$ și $\mathbf{r} = \mathbf{r}_0$ avem următoarele relații:

$$I_{\alpha\beta} = 0, \quad (11.7)$$

iar de aceea, pentru $\mathbf{r} = 0$ și $\mathbf{r} = \mathbf{r}_0$ relațiile (11.6) se simplifică, pentru că termenii care conțin \mathbf{r} sau \mathbf{r}_0 dispar.

$$I_r = I_{\alpha\alpha} + I_{\beta\beta} - I_{\gamma\gamma} \quad (11.8)$$

Din relațiile (11.6) și (11.8) se obține:

$$I_{\alpha\beta} = \frac{1}{2} (I_{\alpha\alpha} + I_{\beta\beta} - I_{\gamma\gamma}) \quad (11.9)$$

Pe lângă cele trei momente de inerție $I_{\alpha\alpha}$, $I_{\beta\beta}$ și $I_{\gamma\gamma}$ care sunt necesare pentru a caracteriza complet caracteristicile inerțiale ale unui corp, este necesară cunoașterea și a momentului de inerție $I_{\alpha\beta}$.

În continuare vom prezenta câteva metode pentru calcularea momentelor de inerție ale corpurilor omogene, în funcție de geometria și de distribuția masei.

$$I_{\alpha\alpha} = \int_V r^2 dm \quad (11.10)$$

În cazul în care corpul este omogen, atunci densitatea sa este constantă și este egală cu ρ . În acest caz, relațiile (11.10) și (11.11) se simplifică și se obțin următoarele expresii pentru calcularea momentelor de inerție ale corpurilor omogene:

$$I_{\alpha\alpha} = \rho \int_V r^2 dV \quad (11.12)$$

În cazul în care corpul este omogen și are o simetrie de rotație față de unul din axele de simetrie, atunci relațiile (11.12) și (11.13) se simplifică și se obțin următoarele expresii pentru calcularea momentelor de inerție ale corpurilor omogene:

$$I_{\alpha\alpha} = \rho \int_V r^2 dV \quad (11.14)$$

În cazul în care corpul este omogen și are o simetrie de rotație față de unul din axele de simetrie, atunci relațiile (11.14) și (11.15) se simplifică și se obțin următoarele expresii pentru calcularea momentelor de inerție ale corpurilor omogene:

În cazul în care corpul este omogen și are o simetrie de rotație față de unul din axele de simetrie, atunci relațiile (11.16) și (11.17) se simplifică și se obțin următoarele expresii pentru calcularea momentelor de inerție ale corpurilor omogene:

În cazul în care corpul este omogen și are o simetrie de rotație față de unul din axele de simetrie, atunci relațiile (11.18) și (11.19) se simplifică și se obțin următoarele expresii pentru calcularea momentelor de inerție ale corpurilor omogene:



Fig. 8.18. Diagrama de principiu a sistemului de alimentare cu energie electrică

Amplasarea cablurilor de alimentare trebuie să se facă în funcție de condițiile de mediu, de temperatură, de umiditate, de vibrații, de coroziune, de protecție împotriva animalelor sălbatice etc.

În cazul în care se utilizează cabluri de alimentare, acestea trebuie să fie de tip PVC sau de tip XLPE, care să aibă o durată de viață de cel puțin 20 de ani. Cablurile trebuie să fie protejate împotriva coroziunii și a animalelor sălbatice.

În cazul în care se utilizează cabluri de alimentare, acestea trebuie să fie de tip PVC sau de tip XLPE, care să aibă o durată de viață de cel puțin 20 de ani. Cablurile trebuie să fie protejate împotriva coroziunii și a animalelor sălbatice. În cazul în care se utilizează cabluri de alimentare, acestea trebuie să fie de tip PVC sau de tip XLPE, care să aibă o durată de viață de cel puțin 20 de ani. Cablurile trebuie să fie protejate împotriva coroziunii și a animalelor sălbatice.

În cazul în care se utilizează cabluri de alimentare, acestea trebuie să fie de tip PVC sau de tip XLPE, care să aibă o durată de viață de cel puțin 20 de ani. Cablurile trebuie să fie protejate împotriva coroziunii și a animalelor sălbatice.

formatoare de curent din circuitul cazuri trebuie conectat la circuitul

de alimentare cu energie electrică.

În cazul în care se utilizează cabluri de alimentare, acestea trebuie să fie de tip PVC sau de tip XLPE, care să aibă o durată de viață de cel puțin 20 de ani. Cablurile trebuie să fie protejate împotriva coroziunii și a animalelor sălbatice.

$$I_{pr2} = 0.2 \dots 1 \text{ A} \quad (11.12)$$

În cazul în care se utilizează cabluri de alimentare, acestea trebuie să fie de tip PVC sau de tip XLPE, care să aibă o durată de viață de cel puțin 20 de ani. Cablurile trebuie să fie protejate împotriva coroziunii și a animalelor sălbatice.

În cazul în care se utilizează cabluri de alimentare, acestea trebuie să fie de tip PVC sau de tip XLPE, care să aibă o durată de viață de cel puțin 20 de ani. Cablurile trebuie să fie protejate împotriva coroziunii și a animalelor sălbatice.

se potrivește în funcție de caracteristicile și de condițiile de lucru ale fiecărui operator, în funcție de nivelul de stres și de nivelul de activitate fizică.

În concluzie, trebuie să se realizeze o analiză a activității profesionale, pentru a se stabili dacă activitatea este adecvată și dacă este posibil să se realizeze o îmbunătățire a activității. Dacă activitatea este adecvată, trebuie să se realizeze o analiză a activității pentru a se stabili dacă este posibil să se realizeze o îmbunătățire a activității. Dacă activitatea este adecvată, trebuie să se realizeze o analiză a activității pentru a se stabili dacă este posibil să se realizeze o îmbunătățire a activității.

În concluzie, trebuie să se realizeze o analiză a activității profesionale, pentru a se stabili dacă activitatea este adecvată și dacă este posibil să se realizeze o îmbunătățire a activității. Dacă activitatea este adecvată, trebuie să se realizeze o analiză a activității pentru a se stabili dacă este posibil să se realizeze o îmbunătățire a activității.

În concluzie, trebuie să se realizeze o analiză a activității profesionale, pentru a se stabili dacă activitatea este adecvată și dacă este posibil să se realizeze o îmbunătățire a activității. Dacă activitatea este adecvată, trebuie să se realizeze o analiză a activității pentru a se stabili dacă este posibil să se realizeze o îmbunătățire a activității.

În concluzie, trebuie să se realizeze o analiză a activității profesionale, pentru a se stabili dacă activitatea este adecvată și dacă este posibil să se realizeze o îmbunătățire a activității. Dacă activitatea este adecvată, trebuie să se realizeze o analiză a activității pentru a se stabili dacă este posibil să se realizeze o îmbunătățire a activității.

În concluzie, trebuie să se realizeze o analiză a activității profesionale, pentru a se stabili dacă activitatea este adecvată și dacă este posibil să se realizeze o îmbunătățire a activității. Dacă activitatea este adecvată, trebuie să se realizeze o analiză a activității pentru a se stabili dacă este posibil să se realizeze o îmbunătățire a activității.

2. PRODUCTIA DIFERENTIALA INCOMPLETA

În concluzie, trebuie să se realizeze o analiză a activității profesionale, pentru a se stabili dacă activitatea este adecvată și dacă este posibil să se realizeze o îmbunătățire a activității. Dacă activitatea este adecvată, trebuie să se realizeze o analiză a activității pentru a se stabili dacă este posibil să se realizeze o îmbunătățire a activității.

În concluzie, trebuie să se realizeze o analiză a activității profesionale, pentru a se stabili dacă activitatea este adecvată și dacă este posibil să se realizeze o îmbunătățire a activității. Dacă activitatea este adecvată, trebuie să se realizeze o analiză a activității pentru a se stabili dacă este posibil să se realizeze o îmbunătățire a activității.



Fig. 11.13. Alimentarea sistemelor de comandă prin rețea electrică.

Se presupune că transformatorul este alimentat de rețea electrică cu tensiune nominală $U_1 = 220$ V și că sarcina este un motor asincron cu putere nominală $P_n = 10$ kW, tensiune nominală $U_n = 220$ V, curent nominal $I_n = 30$ A, factor de putere $\cos \varphi = 0,8$. Se presupune că transformatorul are o pierdere în fier de 100 W și o pierdere în cupru de 200 W. Se presupune că rețea electrică are o tensiune de 220 V și o frecvență de 50 Hz. Se presupune că motorul are o eficiență de $0,8$ și o sarcină de 10 kW. Se presupune că sistemul de comandă are o putere de 10 W și o tensiune de 220 V. Se presupune că transformatorul are o sarcină de 10 kW și o tensiune de 220 V. Se presupune că rețea electrică are o tensiune de 220 V și o frecvență de 50 Hz. Se presupune că motorul are o eficiență de $0,8$ și o sarcină de 10 kW. Se presupune că sistemul de comandă are o putere de 10 W și o tensiune de 220 V.

$$I_{\text{reg}} = 1,2 \dots 1,4; \quad \text{puterea necesară} \quad (11.14)$$

$$h_{\text{reg}} = 1,2 \dots 1,4;$$

puterea necesară

Se presupune că transformatorul este alimentat de rețea electrică cu tensiune nominală $U_1 = 220$ V și că sarcina este un motor asincron cu putere nominală $P_n = 10$ kW, tensiune nominală $U_n = 220$ V, curent nominal $I_n = 30$ A, factor de putere $\cos \varphi = 0,8$. Se presupune că transformatorul are o pierdere în fier de 100 W și o pierdere în cupru de 200 W. Se presupune că rețea electrică are o tensiune de 220 V și o frecvență de 50 Hz. Se presupune că motorul are o eficiență de $0,8$ și o sarcină de 10 kW. Se presupune că sistemul de comandă are o putere de 10 W și o tensiune de 220 V. Se presupune că transformatorul are o sarcină de 10 kW și o tensiune de 220 V. Se presupune că rețea electrică are o tensiune de 220 V și o frecvență de 50 Hz. Se presupune că motorul are o eficiență de $0,8$ și o sarcină de 10 kW. Se presupune că sistemul de comandă are o putere de 10 W și o tensiune de 220 V.

pe relația (11.9).

Se presupune că transformatorul este alimentat de rețea electrică cu tensiune nominală $U_1 = 220$ V și că sarcina este un motor asincron cu putere nominală $P_n = 10$ kW, tensiune nominală $U_n = 220$ V, curent nominal $I_n = 30$ A, factor de putere $\cos \varphi = 0,8$. Se presupune că transformatorul are o pierdere în fier de 100 W și o pierdere în cupru de 200 W. Se presupune că rețea electrică are o tensiune de 220 V și o frecvență de 50 Hz. Se presupune că motorul are o eficiență de $0,8$ și o sarcină de 10 kW. Se presupune că sistemul de comandă are o putere de 10 W și o tensiune de 220 V. Se presupune că transformatorul are o sarcină de 10 kW și o tensiune de 220 V. Se presupune că rețea electrică are o tensiune de 220 V și o frecvență de 50 Hz. Se presupune că motorul are o eficiență de $0,8$ și o sarcină de 10 kW. Se presupune că sistemul de comandă are o putere de 10 W și o tensiune de 220 V.

• În general, caracteristicile de bază ale unui grup sunt: unitate, stabilitate, interacțiune, coeziune, coerență, cohesivitate, înțelegere reciprocă, încredere, comunicare, responsabilitate, respect reciproc, etc.

• Caracteristicile grupului sunt: • dimensiunea • durata • compoziția • structura • rolurile • normele • coeziunea • cohesivitatea • interacțiunea • coerența • cohesivitatea • înțelegerea reciprocă • încrederea • comunicarea • responsabilitatea • respectul reciproc, etc.

• Pentru a înțelege grupul trebuie să cunoaștem: • rolurile • dimensiunea • durata • compoziția • structura • rolurile • normele • coeziunea • cohesivitatea • interacțiunea • coerența • cohesivitatea • înțelegerea reciprocă • încrederea • comunicarea • responsabilitatea • respectul reciproc, etc.

• Pentru a înțelege grupul trebuie să cunoaștem: • rolurile • dimensiunea • durata • compoziția • structura • rolurile • normele • coeziunea • cohesivitatea • interacțiunea • coerența • cohesivitatea • înțelegerea reciprocă • încrederea • comunicarea • responsabilitatea • respectul reciproc, etc.

REZUMAT

• Grupul este o colecție de persoane care interacționează și se influențează reciproc.

• Grupurile pot fi formale sau informale, structurale sau non-structurale, permanente sau temporare.

• Grupurile pot fi caracterizate prin dimensiunea, durata, compoziția, structura, rolurile, normele, coeziunea, cohesivitatea, interacțiunea, coerența, cohesivitatea, înțelegerea reciprocă, încrederea, comunicarea, responsabilitatea, respectul reciproc, etc.

• Grupurile pot fi caracterizate prin dimensiunea, durata, compoziția, structura, rolurile, normele, coeziunea, cohesivitatea, interacțiunea, coerența, cohesivitatea, înțelegerea reciprocă, încrederea, comunicarea, responsabilitatea, respectul reciproc, etc.

• Grupurile pot fi caracterizate prin dimensiunea, durata, compoziția, structura, rolurile, normele, coeziunea, cohesivitatea, interacțiunea, coerența, cohesivitatea, înțelegerea reciprocă, încrederea, comunicarea, responsabilitatea, respectul reciproc, etc.

• Grupurile pot fi caracterizate prin dimensiunea, durata, compoziția, structura, rolurile, normele, coeziunea, cohesivitatea, interacțiunea, coerența, cohesivitatea, înțelegerea reciprocă, încrederea, comunicarea, responsabilitatea, respectul reciproc, etc.

• Grupurile pot fi caracterizate prin dimensiunea, durata, compoziția, structura, rolurile, normele, coeziunea, cohesivitatea, interacțiunea, coerența, cohesivitatea, înțelegerea reciprocă, încrederea, comunicarea, responsabilitatea, respectul reciproc, etc.

De afbeelding toont een document met een header die begint met 'VERBODEN TOEGANG TOT DE'. Het document is verder onleesbaar vanwege de extreme vervaging.

PROTECȚIA LINIILOR RADIALE

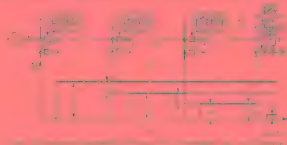
Figura 12.1.1. Diagrama de timp a curentului de scurtcircuit în funcție de timpul de protecție. Diagrama prezintă evoluția curentului de scurtcircuit I_{sc} în funcție de timpul de protecție t_{p} . Curba este etichetată cu I_{sc} și t_{p} .

A. PROTECȚIA MAXIMĂ A CURENȚILOR ÎN REȚELE RADIALE

1. Principii de realizare

Protecția maximă a curentului este realizată prin intermediul unui dispozitiv de protecție care este capabil să detecteze și să acționeze în funcție de valoarea curentului de scurtcircuit. Dispozitivul este etichetat cu I_{sc} și t_{p} .

● Protecția maximă a curentului este caracterizată de timp independent de valoarea curentului de scurtcircuit.



de la funcție de distribuție a variabilei aleatoare X și a funcției de distribuție a variabilei aleatoare Y în funcție de funcția de distribuție a variabilei aleatoare Z și a funcției de distribuție a variabilei aleatoare W .

$$F_X(x) = \int_{-\infty}^x f_X(x) dx, \quad F_Y(y) = \int_{-\infty}^y f_Y(y) dy, \quad F_Z(z) = \int_{-\infty}^z f_Z(z) dz, \quad F_W(w) = \int_{-\infty}^w f_W(w) dw.$$

unde:

$f_X(x)$ = funcția de distribuție a variabilei aleatoare X în funcție de funcția de distribuție a variabilei aleatoare Z și a funcției de distribuție a variabilei aleatoare W .

$f_Y(y)$ = funcția de distribuție a variabilei aleatoare Y în funcție de funcția de distribuție a variabilei aleatoare Z și a funcției de distribuție a variabilei aleatoare W .

Funcția de distribuție a variabilei aleatoare Z în funcție de funcția de distribuție a variabilei aleatoare X și a funcției de distribuție a variabilei aleatoare Y este dată de funcția de distribuție a variabilei aleatoare Z în funcție de funcția de distribuție a variabilei aleatoare X și a funcției de distribuție a variabilei aleatoare Y în funcție de funcția de distribuție a variabilei aleatoare Z și a funcției de distribuție a variabilei aleatoare W .

$$f_Z(z) = \int_{-\infty}^z f_X(x) f_Y(y) dx dy, \quad f_W(w) = \int_{-\infty}^w f_X(x) f_Y(y) dx dy.$$

Funcția de distribuție a variabilei aleatoare Z în funcție de funcția de distribuție a variabilei aleatoare X și a funcției de distribuție a variabilei aleatoare Y este dată de funcția de distribuție a variabilei aleatoare Z în funcție de funcția de distribuție a variabilei aleatoare X și a funcției de distribuție a variabilei aleatoare Y în funcție de funcția de distribuție a variabilei aleatoare Z și a funcției de distribuție a variabilei aleatoare W .

Funcția de distribuție a variabilei aleatoare Z în funcție de funcția de distribuție a variabilei aleatoare X și a funcției de distribuție a variabilei aleatoare Y este dată de funcția de distribuție a variabilei aleatoare Z în funcție de funcția de distribuție a variabilei aleatoare X și a funcției de distribuție a variabilei aleatoare Y în funcție de funcția de distribuție a variabilei aleatoare Z și a funcției de distribuție a variabilei aleatoare W .

2. Schema de lucru de proiectare a sistemului de distribuție de energie electrică

Proiectarea sistemului de distribuție de energie electrică este o activitate complexă care implică o serie de etape, inclusiv: analiza necesităților, proiectarea sistemului, realizarea sistemului și monitorizarea și mentenanța sistemului.

Proiectarea sistemului de distribuție de energie electrică este o activitate complexă care implică o serie de etape, inclusiv: analiza necesităților, proiectarea sistemului, realizarea sistemului și monitorizarea și mentenanța sistemului.

Proiectarea sistemului de distribuție de energie electrică este o activitate complexă care implică o serie de etape, inclusiv: analiza necesităților, proiectarea sistemului, realizarea sistemului și monitorizarea și mentenanța sistemului.



Fig. 10. Diagrama de protecție maximă de curent realizată cu două opoziții de curent (a) și expresia (b).

Se poate observa, la parcurgerea curbelor de protecție, că valoarea maximă a curentului este:

$$I_{\text{max}} = \frac{U_{\text{max}}}{Z_{\text{max}}} \quad (10)$$

unde U_{max} este valoarea maximă a tensiunii la bornele aparatului de protecție, iar Z_{max} este valoarea maximă a impedanței de protecție. Această valoare este egală cu valoarea curentului de protecție.

În cazul în care se utilizează două opoziții de curent, valoarea maximă a curentului este egală cu valoarea curentului de protecție, iar valoarea minimă a curentului este egală cu valoarea curentului de protecție.

În cazul în care se utilizează două opoziții de curent, valoarea maximă a curentului este egală cu valoarea curentului de protecție, iar valoarea minimă a curentului este egală cu valoarea curentului de protecție.

În cazul în care se utilizează două opoziții de curent, valoarea maximă a curentului este egală cu valoarea curentului de protecție, iar valoarea minimă a curentului este egală cu valoarea curentului de protecție.

În cazul în care se utilizează două opoziții de curent, valoarea maximă a curentului este egală cu valoarea curentului de protecție, iar valoarea minimă a curentului este egală cu valoarea curentului de protecție.

În cazul în care se utilizează două opoziții de curent, valoarea maximă a curentului este egală cu valoarea curentului de protecție, iar valoarea minimă a curentului este egală cu valoarea curentului de protecție.

În cazul în care se utilizează două opoziții de curent, valoarea maximă a curentului este egală cu valoarea curentului de protecție, iar valoarea minimă a curentului este egală cu valoarea curentului de protecție.

Reaktionsgeschwindigkeit der Polymerisation von $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ mit $\text{Ni}(\text{C}_6\text{H}_5)_2$ in CH_2Cl_2 bei 25°C . (McNair, 1960).

Die Polymerisationsgeschwindigkeit ist in Abhängigkeit von der Konzentration des Polymerisationsmittels, des Monomers und des Lösungsmittels dargestellt. Die Polymerisationsgeschwindigkeit ist in Abhängigkeit von der Konzentration des Polymerisationsmittels dargestellt.

Die Polymerisationsgeschwindigkeit ist in Abhängigkeit von der Konzentration des Polymerisationsmittels dargestellt. Die Polymerisationsgeschwindigkeit ist in Abhängigkeit von der Konzentration des Polymerisationsmittels dargestellt.



Fig. 1. Polymerization rate of ethylene.

Die Polymerisationsgeschwindigkeit ist in Abhängigkeit von der Konzentration des Polymerisationsmittels dargestellt. Die Polymerisationsgeschwindigkeit ist in Abhängigkeit von der Konzentration des Polymerisationsmittels dargestellt.

Die Polymerisationsgeschwindigkeit ist in Abhängigkeit von der Konzentration des Polymerisationsmittels dargestellt. Die Polymerisationsgeschwindigkeit ist in Abhängigkeit von der Konzentration des Polymerisationsmittels dargestellt.

Die Polymerisationsgeschwindigkeit ist in Abhängigkeit von der Konzentration des Polymerisationsmittels dargestellt. Die Polymerisationsgeschwindigkeit ist in Abhängigkeit von der Konzentration des Polymerisationsmittels dargestellt.

Die Polymerisationsgeschwindigkeit ist in Abhängigkeit von der Konzentration des Polymerisationsmittels dargestellt. Die Polymerisationsgeschwindigkeit ist in Abhängigkeit von der Konzentration des Polymerisationsmittels dargestellt.

Die Polymerisationsgeschwindigkeit ist in Abhängigkeit von der Konzentration des Polymerisationsmittels dargestellt. Die Polymerisationsgeschwindigkeit ist in Abhängigkeit von der Konzentration des Polymerisationsmittels dargestellt.

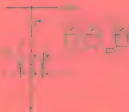


Fig. 12.9. Diagrama de protecție pentru un sistem de alimentare cu energie electrică. Se prezintă un sistem de alimentare cu energie electrică, cu un transformator de putere și un transformator de măsură. Se indică punctele de măsurare a tensiunii și curentului, precum și punctele de protecție.

În cazul în care se dorește să se realizeze o protecție pentru un sistem de alimentare cu energie electrică, se poate utiliza un sistem de protecție care să realizeze o protecție pentru un sistem de alimentare cu energie electrică. Acest sistem de protecție poate fi realizat în două moduri: prin intermediul unui sistem de protecție care să realizeze o protecție pentru un sistem de alimentare cu energie electrică, sau prin intermediul unui sistem de protecție care să realizeze o protecție pentru un sistem de alimentare cu energie electrică.

Un sistem de protecție care să realizeze o protecție pentru un sistem de alimentare cu energie electrică, poate fi realizat în două moduri: prin intermediul unui sistem de protecție care să realizeze o protecție pentru un sistem de alimentare cu energie electrică, sau prin intermediul unui sistem de protecție care să realizeze o protecție pentru un sistem de alimentare cu energie electrică. Acest sistem de protecție poate fi realizat în două moduri: prin intermediul unui sistem de protecție care să realizeze o protecție pentru un sistem de alimentare cu energie electrică, sau prin intermediul unui sistem de protecție care să realizeze o protecție pentru un sistem de alimentare cu energie electrică.

Un sistem de protecție care să realizeze o protecție pentru un sistem de alimentare cu energie electrică, poate fi realizat în două moduri: prin intermediul unui sistem de protecție care să realizeze o protecție pentru un sistem de alimentare cu energie electrică, sau prin intermediul unui sistem de protecție care să realizeze o protecție pentru un sistem de alimentare cu energie electrică. Acest sistem de protecție poate fi realizat în două moduri: prin intermediul unui sistem de protecție care să realizeze o protecție pentru un sistem de alimentare cu energie electrică, sau prin intermediul unui sistem de protecție care să realizeze o protecție pentru un sistem de alimentare cu energie electrică.

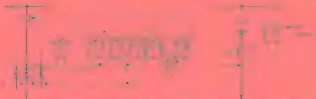


Fig. 12.10. Diagrama de protecție pentru un sistem de alimentare cu energie electrică. Se prezintă un sistem de alimentare cu energie electrică, cu un transformator de putere și un transformator de măsură. Se indică punctele de măsurare a tensiunii și curentului, precum și punctele de protecție.

scutite de scutitorii de curent diferentiați și de dispozitive generatoare de curent de protecție.

Având în vedere că sunt necesare unele măsuri pentru asigurarea unei funcționări corecte a sistemului de protecție, în proiectarea acestuia trebuie să se țină seama de următoarele:

DISPOZITIVUL DE CURENT IMPOTRIVA SCURT-CIRCUITULUI ÎN REȚEA

1. Principii de realizare

După ce s-a realizat analiza și calculul necesar, compunerea sistemului de protecție trebuie să țină seama de următoarele aspecte: asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în toate condițiile de funcționare ale rețelei, asigurarea selectivității și sensibilității dispozitivului de protecție, asigurarea continuității funcționării sistemului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni, asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni în rețea și asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni în rețea.

În proiectarea dispozitivului de protecție trebuie să se țină seama de următoarele aspecte: asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în toate condițiile de funcționare ale rețelei, asigurarea selectivității și sensibilității dispozitivului de protecție, asigurarea continuității funcționării sistemului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni, asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni în rețea și asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni în rețea.

În proiectarea dispozitivului de protecție trebuie să se țină seama de următoarele aspecte: asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în toate condițiile de funcționare ale rețelei, asigurarea selectivității și sensibilității dispozitivului de protecție, asigurarea continuității funcționării sistemului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni, asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni în rețea și asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni în rețea.

$$I_{pp1} = K_{alg} I_{sc \max R1} \quad (2.5)$$

În care:

$K_{alg} = 1,2...1,3$, când se folosește

$K_{alg} = 1,4...1,5$, când sint utilizate

dispozitive de protecție cu caracteristici de protecție de tip "I" sau "II".

În proiectarea dispozitivului de protecție trebuie să se țină seama de următoarele aspecte:

asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în toate condițiile de funcționare ale rețelei, asigurarea selectivității și sensibilității dispozitivului de protecție, asigurarea continuității funcționării sistemului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni, asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni în rețea și asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni în rețea.

În proiectarea dispozitivului de protecție trebuie să se țină seama de următoarele aspecte:

asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în toate condițiile de funcționare ale rețelei, asigurarea selectivității și sensibilității dispozitivului de protecție, asigurarea continuității funcționării sistemului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni, asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni în rețea și asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni în rețea.

În proiectarea dispozitivului de protecție trebuie să se țină seama de următoarele aspecte:

asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în toate condițiile de funcționare ale rețelei, asigurarea selectivității și sensibilității dispozitivului de protecție, asigurarea continuității funcționării sistemului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni, asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni în rețea și asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni în rețea.

În proiectarea dispozitivului de protecție trebuie să se țină seama de următoarele aspecte:

asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în toate condițiile de funcționare ale rețelei, asigurarea selectivității și sensibilității dispozitivului de protecție, asigurarea continuității funcționării sistemului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni, asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni în rețea și asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni în rețea.

În proiectarea dispozitivului de protecție trebuie să se țină seama de următoarele aspecte:

asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în toate condițiile de funcționare ale rețelei, asigurarea selectivității și sensibilității dispozitivului de protecție, asigurarea continuității funcționării sistemului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni, asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni în rețea și asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni în rețea.

În proiectarea dispozitivului de protecție trebuie să se țină seama de următoarele aspecte:

asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în toate condițiile de funcționare ale rețelei, asigurarea selectivității și sensibilității dispozitivului de protecție, asigurarea continuității funcționării sistemului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni, asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni în rețea și asigurarea funcționării corecte a dispozitivului de protecție în cazul apariției unor defecțiuni în rețea.

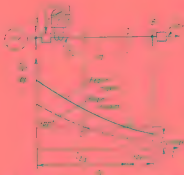


Diagrama 1. Schema de principiu a sistemului de protecție și caracteristicile de funcționare

ca rezultat al defectului, în cazul în care defectul este în zona de acțiune a dispozitivului de protecție, acesta va acționa și va elimina defectul din zona de acțiune a dispozitivului de protecție. Dacă defectul este în zona de acțiune a dispozitivului de protecție, acesta va acționa și va elimina defectul din zona de acțiune a dispozitivului de protecție. Dacă defectul este în zona de acțiune a dispozitivului de protecție, acesta va acționa și va elimina defectul din zona de acțiune a dispozitivului de protecție.

În unele cazuri se folosesc secționări de curent în două trepte, prima secționare este în zona de acțiune a dispozitivului de protecție, iar a doua secționare este în zona de acțiune a dispozitivului de protecție.

2. Schema de principiu a sistemului de protecție și caracteristicile de funcționare

Schema de principiu a sistemului de protecție este prezentată în figura 1. Se poate observa că schema este simplă și ușor de înțeles. În figura 1 se poate observa că schema este simplă și ușor de înțeles. În figura 1 se poate observa că schema este simplă și ușor de înțeles.

Pe lângă schema de principiu, se poate observa și caracteristicile de funcționare ale sistemului de protecție. În figura 2 se poate observa că caracteristicile de funcționare ale sistemului de protecție sunt foarte bune. În figura 2 se poate observa că caracteristicile de funcționare ale sistemului de protecție sunt foarte bune.

Schema de principiu a sistemului de protecție este prezentată în figura 1. Se poate observa că schema este simplă și ușor de înțeles. În figura 1 se poate observa că schema este simplă și ușor de înțeles.

Pe lângă schema de principiu, se poate observa și caracteristicile de funcționare ale sistemului de protecție. În figura 2 se poate observa că caracteristicile de funcționare ale sistemului de protecție sunt foarte bune.



Diagrama 2.10. Schema de alimentare a unui sistem de iluminat

se realizează prin intermediul unui dispozitiv de protecție la scurtcircuit, care este conectat la linia de alimentare și la linia de alimentare a sistemului de iluminat.

În cazul în care se dorește să se realizeze un sistem de iluminat cu alimentare separată, se poate utiliza un dispozitiv de protecție la scurtcircuit.

D. SECȚIONAREA HOMOPOLARĂ

1. Principii de realizare

Există două metode de realizare a secționării homopolare — deci împotriva defectelor monopolare — care sunt: secționarea homopolară și secționarea homopolară pe principii analoge cu cele menționate în capitolul 2.1.

Ambele metode de realizare a secționării homopolare sunt bazate pe principiul de funcționare al dispozitivului de protecție la scurtcircuit, care este conectat la linia de alimentare și la linia de alimentare a sistemului de iluminat.

În cazul secționării homopolare, se realizează o secționare homopolară a sistemului de iluminat, care este conectat la linia de alimentare și la linia de alimentare a sistemului de iluminat.

Secționarea homopolară este realizată prin intermediul unui dispozitiv de protecție la scurtcircuit, care este conectat la linia de alimentare și la linia de alimentare a sistemului de iluminat.

2. Scheme trifilare

Există două metode de realizare a secționării homopolare — deci împotriva defectelor monopolare — care sunt: secționarea homopolară și secționarea homopolară pe principii analoge cu cele menționate în capitolul 2.1.

Ambele metode de realizare a secționării homopolare sunt bazate pe principiul de funcționare al dispozitivului de protecție la scurtcircuit, care este conectat la linia de alimentare și la linia de alimentare a sistemului de iluminat.



Fig. 1. Diagram of a power transformer with a central tap.

transformer is connected to a 10 kV source. The secondary winding is connected to a 10 kV source. The diagram shows the internal connections and the external terminals.

The diagram shows the internal connections and the external terminals. The secondary winding is connected to a 10 kV source. The diagram shows the internal connections and the external terminals.

The diagram shows the internal connections and the external terminals. The secondary winding is connected to a 10 kV source. The diagram shows the internal connections and the external terminals.

The diagram shows the internal connections and the external terminals. The secondary winding is connected to a 10 kV source. The diagram shows the internal connections and the external terminals.

5. PROTECTIA BLOCURILOR LINIE-TRANSFORMATOR

The diagram shows the internal connections and the external terminals. The secondary winding is connected to a 10 kV source. The diagram shows the internal connections and the external terminals.

The diagram shows the internal connections and the external terminals. The secondary winding is connected to a 10 kV source. The diagram shows the internal connections and the external terminals.



Fig. 12.12. Amplifier with grid-leak biasing.

amplifier, the total grid current is approximately equal to the average value of the positive half-cycles.

In the case of a grid-leak biasing arrangement, the voltage V_g between the grid and the cathode is not constant, but varies in accordance with the input signal. The average value of the positive half-cycles of the grid current is approximately equal to the average value of the positive half-cycles of the grid voltage. The average value of the grid current is approximately equal to the average value of the positive half-cycles of the grid voltage.

The average value of the grid current is approximately equal to the average value of the positive half-cycles of the grid voltage. The average value of the grid current is approximately equal to the average value of the positive half-cycles of the grid voltage. The average value of the grid current is approximately equal to the average value of the positive half-cycles of the grid voltage.

The average value of the grid current is approximately equal to the average value of the positive half-cycles of the grid voltage. The average value of the grid current is approximately equal to the average value of the positive half-cycles of the grid voltage. The average value of the grid current is approximately equal to the average value of the positive half-cycles of the grid voltage.

The average value of the grid current is approximately equal to the average value of the positive half-cycles of the grid voltage. The average value of the grid current is approximately equal to the average value of the positive half-cycles of the grid voltage. The average value of the grid current is approximately equal to the average value of the positive half-cycles of the grid voltage.

$$I_{gp} = k_{12} I_{a0 \max} \quad (12.9)$$

where k_{12} is a coefficient that is determined by the characteristics of the vacuum tube and the operating conditions. The average value of the grid current is approximately equal to the average value of the positive half-cycles of the grid voltage.

The average value of the grid current is approximately equal to the average value of the positive half-cycles of the grid voltage. The average value of the grid current is approximately equal to the average value of the positive half-cycles of the grid voltage.

The average value of the grid current is approximately equal to the average value of the positive half-cycles of the grid voltage. The average value of the grid current is approximately equal to the average value of the positive half-cycles of the grid voltage. The average value of the grid current is approximately equal to the average value of the positive half-cycles of the grid voltage.



- Pentru asigurarea selectivității

$$\Delta \rho_{\text{eff}} = \Delta \rho_{\text{eff}}^{\text{in}} + \frac{1}{2} \left(\frac{\partial \rho}{\partial t} \right)_{t=0} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial \rho}{\partial t} \right)_{t=0}$$

PROTECȚII DIRECȚIONALE ALE REȚELELOR BUCLATE

A. ASIGURAREA SELECȚIVITĂȚII PROTECȚIILOR
DIRECȚIONALE

1. Noțiunile elementare de protecție

În rețelile buclate, protecția trebuie să fie asigurată pentru toate tipurile de defecțiuni care pot apărea în cadrul sistemului protejat. Pentru asigurarea protecției, este necesară cunoașterea tuturor tipurilor de defecțiuni care pot apărea în cadrul sistemului protejat. În funcție de tipul de defecțiune, se poate alege tipul de protecție care trebuie să fie aplicată.

În funcție de tipul de defecțiune, se poate alege tipul de protecție care trebuie să fie aplicată. Pentru asigurarea protecției, este necesară cunoașterea tuturor tipurilor de defecțiuni care pot apărea în cadrul sistemului protejat. În funcție de tipul de defecțiune, se poate alege tipul de protecție care trebuie să fie aplicată.

În funcție de tipul de defecțiune, se poate alege tipul de protecție care trebuie să fie aplicată. Pentru asigurarea protecției, este necesară cunoașterea tuturor tipurilor de defecțiuni care pot apărea în cadrul sistemului protejat. În funcție de tipul de defecțiune, se poate alege tipul de protecție care trebuie să fie aplicată.

În funcție de tipul de defecțiune, se poate alege tipul de protecție care trebuie să fie aplicată. Pentru asigurarea protecției, este necesară cunoașterea tuturor tipurilor de defecțiuni care pot apărea în cadrul sistemului protejat. În funcție de tipul de defecțiune, se poate alege tipul de protecție care trebuie să fie aplicată.

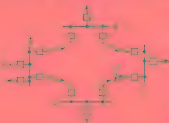


Fig. 10.1. Protecții direcționale

În funcție de tipul de defecțiune, se poate alege tipul de protecție care trebuie să fie aplicată. Pentru asigurarea protecției, este necesară cunoașterea tuturor tipurilor de defecțiuni care pot apărea în cadrul sistemului protejat. În funcție de tipul de defecțiune, se poate alege tipul de protecție care trebuie să fie aplicată.

În funcție de tipul de defecțiune, se poate alege tipul de protecție care trebuie să fie aplicată. Pentru asigurarea protecției, este necesară cunoașterea tuturor tipurilor de defecțiuni care pot apărea în cadrul sistemului protejat. În funcție de tipul de defecțiune, se poate alege tipul de protecție care trebuie să fie aplicată.

În funcție de tipul de defecțiune, se poate alege tipul de protecție care trebuie să fie aplicată. Pentru asigurarea protecției, este necesară cunoașterea tuturor tipurilor de defecțiuni care pot apărea în cadrul sistemului protejat. În funcție de tipul de defecțiune, se poate alege tipul de protecție care trebuie să fie aplicată.

1.3.3.3. în:

$$\varphi_r + \alpha = 90^\circ, 270^\circ, 450^\circ \dots \quad (13.2)$$

Într-un caz, valoarea unghiului M_{ref} este determinată de valoarea unghiului $\varphi_r + \alpha$ astfel încât să se obțină valoarea M_{ref} în intervalul $0^\circ < M_{ref} < 360^\circ$:

$$-90^\circ < \varphi_r + \alpha < 90^\circ \quad (13.3)$$

atunci:

$$\cos(\varphi_r + \alpha) > 0 \quad (13.5)$$

și:

iar pentru

$$90^\circ < \varphi_r + \alpha < 270^\circ \quad (13.7)$$

atunci:

$$\cos(\varphi_r + \alpha) < 0 \quad (13.8)$$

și

$$M_{ref} < 0. \quad (13.9)$$

Altfel, valoarea unghiului negativă se va transforma în unghi pozitiv prin adăugarea unghiului M_{ref} are loc pentru:

$$\varphi_r + \alpha = 90^\circ \quad (13.10)$$

și pentru

unde φ_r este unghiul fazorului \underline{N}_2 față de axa pozitivă a absciselor, iar α este unghiul fazorului \underline{N}_1 față de axa pozitivă a absciselor.

Amplasarea fazorilor \underline{N}_1 și \underline{N}_2 în funcție de valoarea unghiului $\varphi_r + \alpha$ este prezentată în figura 13.1. În funcție de valoarea unghiului $\varphi_r + \alpha$, se poate afla valoarea unghiului M_{ref} în funcție de valoarea unghiului $\varphi_r + \alpha$.

În funcție de valoarea unghiului $\varphi_r + \alpha$, se poate afla valoarea unghiului M_{ref} în funcție de valoarea unghiului $\varphi_r + \alpha$. În funcție de valoarea unghiului $\varphi_r + \alpha$, se poate afla valoarea unghiului M_{ref} în funcție de valoarea unghiului $\varphi_r + \alpha$.

Deoarece unghiul $\varphi_r + \alpha$ este unghiul fazorului \underline{N}_1 față de axa pozitivă a absciselor,

se poate afla valoarea unghiului M_{ref} în funcție de valoarea unghiului $\varphi_r + \alpha$.



Fig. 13.1. Plasarea fazorilor \underline{N}_1 și \underline{N}_2 în funcție de valoarea unghiului $\varphi_r + \alpha$.

unde φ_r este unghiul fazorului \underline{N}_2 față de axa pozitivă a absciselor, iar α este unghiul fazorului \underline{N}_1 față de axa pozitivă a absciselor.

și diferenței fazoriale:

$$\underline{D} = \underline{N}_1 - \underline{N}_2 \quad (13.14)$$

are loc relația

Dacă însă:

$$90^\circ < \varphi_r + \alpha < 270^\circ, \quad (13.16)$$

în acest caz, întrucât este îndeplinită condiția (13.7), atunci — întrucât $\cos(\varphi_r + \alpha) < 0$ — avem:

$$S = |S| < |D| = D. \quad (13.17)$$

Prin urmare, în cazul în care unghiul $\varphi_r + \alpha$ este cuprins între 90° și 270° — ceea ce este posibil numai dacă unghiul φ_r este cuprins între 0° și 180° — avem: $S < D$ și, în consecință, $\cos(\varphi_r + \alpha) < 0$.

În concluzie, în orice caz, avem: $\cos(\varphi_r + \alpha) < 0$. Astfel, din relația (13.16) rezultă că:

$$S^2 > D^2. \quad (13.18)$$

Aplicăm teorema lui Pitagora în triunghiul ABC și în triunghiul $AB'D'$ (unde D' este proiecția punctului D pe dreapta AB) și obținem (13.12) și (13.13) respectiv:

$$D^2 = N_1^2 + N_2^2 - 2N_1N_2 \cos(\varphi_r + \alpha). \quad (13.19)$$

De asemenea, în triunghiul $AB'D'$ avem: $\angle B'AD' = 180^\circ - (\varphi_r + \alpha)$ și având în vedere că $AD' = AD$ și $BD' = BD$ rezultă:

$$\begin{aligned} S^2 &= N_1^2 + N_2^2 - 2N_1N_2 \cos[180^\circ - (\varphi_r + \alpha)] = \\ &= N_1^2 + N_2^2 + 2N_1N_2 \cos(\varphi_r + \alpha). \end{aligned} \quad (13.20)$$

Înlocuim, în relația (13.18), valoarea lui D^2 din (13.19) și valoarea lui S^2 din (13.20) și obținem:

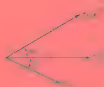
$$N_1^2 + N_2^2 + 2N_1N_2 \cos(\varphi_r + \alpha) > N_1^2 + N_2^2 - 2N_1N_2 \cos(\varphi_r + \alpha),$$

de unde:

$$\begin{aligned} 4N_1N_2 \cos(\varphi_r + \alpha) &> 0, \\ \cos(\varphi_r + \alpha) &> 0. \end{aligned} \quad (13.21)$$

Se constată astfel că, de la condiția $\cos(\varphi_r + \alpha) > 0$ rezultă că unghiul $\varphi_r + \alpha$ este cuprins între 0° și 90° sau între 270° și 360° .

Pe de altă parte, din condiția $\cos(\varphi_r + \alpha) > 0$ rezultă că unghiul $\varphi_r + \alpha$ este cuprins între 0° și 90° sau între 270° și 360° . În primul caz, unghiul φ_r este cuprins între 0° și 90° și, în al doilea caz, unghiul φ_r este cuprins între 180° și 270° . Astfel, în ambele cazuri, unghiul φ_r este cuprins între 0° și 180° . Prin urmare, în orice caz, avem: $\cos \varphi_r > 0$ și, în consecință, φ_r este cuprins între 0° și 90° .



Let α be the angle between v and u , and β be the angle between v and w . Then $v = \cos \alpha u + \cos \beta w$. This is the orthogonal decomposition of v into components along u and w .

$$v = \cos \alpha u + \cos \beta w$$

$$v \cdot u = \cos \alpha u \cdot u + \cos \beta w \cdot u$$

Let u and w be orthonormal vectors. Then $u \cdot u = 1$ and $w \cdot w = 1$. Also, $u \cdot w = 0$. Then the above equations become:

$$v \cdot u = \cos \alpha$$

$$v \cdot w = \cos \beta$$

$$v \cdot v = \cos^2 \alpha + \cos^2 \beta$$

Since v is a unit vector, $v \cdot v = 1$. Therefore, $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta = 1$. This is the Pythagorean theorem for the angles α and β .

Conversely, if α and β are angles such that $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta = 1$, then there exist orthonormal vectors u and w such that $v = \cos \alpha u + \cos \beta w$.

In the case of three orthonormal vectors u, v, w , we have $u \cdot v = 0$, $v \cdot w = 0$, and $u \cdot w = 0$. If v is a unit vector, then $v \cdot v = 1$. The orthogonal decomposition of v into components along u and w is $v = \cos \alpha u + \cos \beta w$, where α and β are the angles between v and u and w respectively.

Similarly, if u and w are orthonormal vectors, then $u \cdot u = 1$ and $w \cdot w = 1$. The orthogonal decomposition of u into components along v and w is $u = \cos \gamma v + \cos \delta w$, where γ and δ are the angles between u and v and w respectively.



Let α be the angle between v and the x -axis, β be the angle between v and the y -axis, and γ be the angle between v and the z -axis. Then $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 1$.

$$\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 1$$

This is the generalization of the Pythagorean theorem to three dimensions.

Conversely, if α, β, γ are angles such that $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 1$, then there exists a unit vector v in the first octant such that the angles between v and the axes are α, β, γ .

$$v = \cos \alpha i + \cos \beta j + \cos \gamma k$$

where i, j, k are the unit vectors along the x, y, z axes respectively. This vector v is the unique vector in the first octant that makes the given angles with the axes.

the 2×2 submatrices \mathbf{A} and \mathbf{B} are given by (11) and (12) and the elements of the 2×2 submatrices \mathbf{C} and \mathbf{D} are given by

$$C_{11} = \alpha_1 \beta_1 \gamma_1, \quad C_{12} = \alpha_1 \beta_1 \gamma_2, \quad (13)$$

where α_1 is the dielectric constant of the semiconductor.

From the well-known theory of the semiconductor (11), (12), (13), (14), (15) and (16) we can calculate the energy levels of the conduction band and the valence band. The energy levels of the conduction band are given by

$$E_{c1} = E_g + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\alpha_1 \beta_1 \gamma_1} \right), \quad (17)$$

where E_g is the energy gap of the semiconductor.

The energy levels of the valence band are given by

$$E_{v1} = E_g - \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\alpha_1 \beta_1 \gamma_1} \right), \quad (18)$$

$$E_{c2} = E_g + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\alpha_1 \beta_1 \gamma_2} \right), \quad (19)$$

$$E_{v2} = E_g - \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\alpha_1 \beta_1 \gamma_2} \right), \quad (20)$$

where E_g is the energy gap of the semiconductor. The energy levels of the conduction band are given by

$$E_{c3} = E_g + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\alpha_1 \beta_1 \gamma_1} \right), \quad (21)$$

where E_g is the energy gap of the semiconductor. The energy levels of the valence band are given by

$$E_{v3} = E_g - \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\alpha_1 \beta_1 \gamma_1} \right), \quad (22)$$

where E_g is the energy gap of the semiconductor. The energy levels of the conduction band are given by

The energy levels of the valence band are given by

$$E_{v4} = E_g - \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\alpha_1 \beta_1 \gamma_1} \right), \quad (23)$$

$$E_{c4} = E_g + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\alpha_1 \beta_1 \gamma_1} \right), \quad (24)$$

where E_g is the energy gap of the semiconductor. The energy levels of the conduction band are given by

The energy levels of the valence band are given by

The energy levels of the conduction band are given by

8. PROTECȚIA MAXIMALĂ DE CURENȚ DIRECȚIONALĂ A LINIILOR DIN REȚELELE BUCLETE

1. Principii de realizare

Protecția maximă de curenți direcționali este realizată prin intermediul dispozitivelor de protecție care asigură o protecție maximă în raport cu curenții direcționali prezentați în figura 8.1.

Protecția maximă de curenți direcționali este realizată prin intermediul dispozitivelor de protecție care asigură o protecție maximă în raport cu curenții direcționali prezentați în figura 8.1. Protecția maximă de curenți direcționali este realizată prin intermediul dispozitivelor de protecție care asigură o protecție maximă în raport cu curenții direcționali prezentați în figura 8.1.

Protecția maximă de curenți direcționali este realizată prin intermediul dispozitivelor de protecție care asigură o protecție maximă în raport cu curenții direcționali prezentați în figura 8.1. Protecția maximă de curenți direcționali este realizată prin intermediul dispozitivelor de protecție care asigură o protecție maximă în raport cu curenții direcționali prezentați în figura 8.1.

Protecția maximă de curenți direcționali este realizată prin intermediul dispozitivelor de protecție care asigură o protecție maximă în raport cu curenții direcționali prezentați în figura 8.1. Protecția maximă de curenți direcționali este realizată prin intermediul dispozitivelor de protecție care asigură o protecție maximă în raport cu curenții direcționali prezentați în figura 8.1.

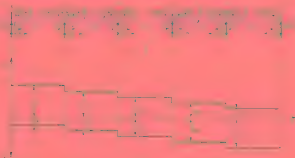


Fig. 8.1 Protecția maximă de curenți direcționali a unei rețele cu alimentare bilaterală:
a) rețeaua; b) semnalul de protecție maximă de curenți direcționali.

the level-level performance by each team is equal, we compute the grand $N \times 6$ performance level distribution, which is a 6×6 matrix with elements f_{ij} representing the number of teams achieving a performance level i on the j th problem. The grand distribution is given by $f_{ij} = \sum_{k=1}^6 f_{ijk}$, where f_{ijk} is the number of teams achieving a performance level i on the j th problem while belonging to group k . The grand distribution is given by f_{ij} .

The two-way performance table f_{ijk} is constructed from grand table f_{ij} by $f_{ijk} = f_{ij} - f_{ij} + f_{ij}$, where f_{ij} is the number of teams achieving a performance level i on the j th problem, and f_{ij} is the number of teams achieving a performance level i on the j th problem while belonging to group k . The two-way performance table is given by f_{ijk} .

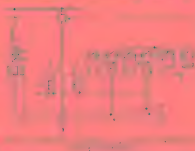
Results from a performance f_{ijk} table are obtained by first computing the grand distribution f_{ij} and then computing the two-way performance table f_{ijk} . The two-way performance table is given by f_{ijk} . The two-way performance table is given by f_{ijk} .

Results from a performance f_{ijk} table are obtained by first computing the grand distribution f_{ij} and then computing the two-way performance table f_{ijk} .

2. Grand table

The grand performance table is a 6×6 matrix with elements f_{ij} representing the number of teams achieving a performance level i on the j th problem. The grand performance table is given by f_{ij} .

The grand performance table is a 6×6 matrix with elements f_{ij} representing the number of teams achieving a performance level i on the j th problem. The grand performance table is given by f_{ij} .



la temperatură T în funcție de densitatea ρ și de concentrația C în soluție, se poate scrie următoarea relație:

concentrația C în funcție de densitatea ρ și de concentrația C în soluție, se poate scrie următoarea relație:

în funcție de densitatea ρ și de concentrația C în soluție, se poate scrie următoarea relație:

în funcție de densitatea ρ și de concentrația C în soluție, se poate scrie următoarea relație:

în funcție de densitatea ρ și de concentrația C în soluție, se poate scrie următoarea relație:

în funcție de densitatea ρ și de concentrația C în soluție, se poate scrie următoarea relație:

1. ALTE PROTECȚII ALE REFELELOR BUGLATE

1.1. Schema de curent alternativ

În cazul în care protecția este realizată prin curent alternativ, se poate scrie următoarea relație:

în funcție de densitatea ρ și de concentrația C în soluție, se poate scrie următoarea relație:

în funcție de densitatea ρ și de concentrația C în soluție, se poate scrie următoarea relație:

în funcție de densitatea ρ și de concentrația C în soluție, se poate scrie următoarea relație:

în funcție de densitatea ρ și de concentrația C în soluție, se poate scrie următoarea relație:

în funcție de densitatea ρ și de concentrația C în soluție, se poate scrie următoarea relație:

în funcție de densitatea ρ și de concentrația C în soluție, se poate scrie următoarea relație:

în funcție de densitatea ρ și de concentrația C în soluție, se poate scrie următoarea relație:

în funcție de densitatea ρ și de concentrația C în soluție, se poate scrie următoarea relație:

în funcție de densitatea ρ și de concentrația C în soluție, se poate scrie următoarea relație:

în funcție de densitatea ρ și de concentrația C în soluție, se poate scrie următoarea relație:

în funcție de densitatea ρ și de concentrația C în soluție, se poate scrie următoarea relație:

the structure of the polymer chain is used as a basis for the construction of the model. The model is used to study the structure of the polymer chain.

The model is used to study the structure of the polymer chain. The model is used to study the structure of the polymer chain. The model is used to study the structure of the polymer chain. The model is used to study the structure of the polymer chain.

The model is used to study the structure of the polymer chain. The model is used to study the structure of the polymer chain. The model is used to study the structure of the polymer chain. The model is used to study the structure of the polymer chain. The model is used to study the structure of the polymer chain.

2. Principle of the model

The principle of the model is based on the fact that the structure of the polymer chain is determined by the structure of the polymer chain. The model is used to study the structure of the polymer chain. The model is used to study the structure of the polymer chain.

The model is used to study the structure of the polymer chain. The model is used to study the structure of the polymer chain. The model is used to study the structure of the polymer chain. The model is used to study the structure of the polymer chain. The model is used to study the structure of the polymer chain.

The model is used to study the structure of the polymer chain. The model is used to study the structure of the polymer chain. The model is used to study the structure of the polymer chain. The model is used to study the structure of the polymer chain.

The model is used to study the structure of the polymer chain. The model is used to study the structure of the polymer chain. The model is used to study the structure of the polymer chain. The model is used to study the structure of the polymer chain.

The model is used to study the structure of the polymer chain. The model is used to study the structure of the polymer chain. The model is used to study the structure of the polymer chain. The model is used to study the structure of the polymer chain.



PROTECȚIA REȚELOR ELECTRICE COMPLEXE

A. PROTECȚIA DE DISTANȚĂ

1. Aspecte fundamentale

Întreaga protecție împotriva curentului de scurtcircuit este proiectată pe baza datelor de măsurare în siguranță și pe baza unor modele de calcul în funcție de tipul și numărul de surse de alimentare ale rețelei, de caracteristicile de funcționare ale acestora și de caracteristicile de funcționare ale rețelei în funcție de tipul și numărul de linii de distribuție, de tipul și numărul de consumatori, de tipul și numărul de echipamente de protecție etc.

Existența unei protecții împotriva curentului de scurtcircuit este condiționată de existența unei protecții împotriva curentului de scurtcircuit în funcție de tipul și numărul de surse de alimentare ale rețelei, de caracteristicile de funcționare ale acestora și de caracteristicile de funcționare ale rețelei în funcție de tipul și numărul de linii de distribuție, de tipul și numărul de consumatori, de tipul și numărul de echipamente de protecție etc.

Protecția împotriva curentului de scurtcircuit este condiționată de existența unei protecții împotriva curentului de scurtcircuit în funcție de tipul și numărul de surse de alimentare ale rețelei, de caracteristicile de funcționare ale acestora și de caracteristicile de funcționare ale rețelei în funcție de tipul și numărul de linii de distribuție, de tipul și numărul de consumatori, de tipul și numărul de echipamente de protecție etc.



Fig. 14.1. Protecția de distanță în rețele electrice complexe

Deoarece \vec{Z}_1 este un vector unitar, în direcția lui \vec{Z}_1 avem: $\vec{Z}_1 = \frac{\vec{Z}_1}{|\vec{Z}_1|}$.
 Deoarece \vec{Z}_2 este un vector unitar, în direcția lui \vec{Z}_2 avem: $\vec{Z}_2 = \frac{\vec{Z}_2}{|\vec{Z}_2|}$.

Am scris în aceste două expresii \vec{Z}_1 și \vec{Z}_2 în direcția lor, deoarece în aceste două direcții avem cele două componente ale vectorului \vec{Z} .
 Deoarece \vec{Z}_1 și \vec{Z}_2 sunt vectori unitari, în direcția lor avem: $\vec{Z}_1 = \frac{\vec{Z}_1}{|\vec{Z}_1|}$ și $\vec{Z}_2 = \frac{\vec{Z}_2}{|\vec{Z}_2|}$.
 Deoarece \vec{Z}_1 și \vec{Z}_2 sunt vectori unitari, în direcția lor avem: $\vec{Z}_1 = \frac{\vec{Z}_1}{|\vec{Z}_1|}$ și $\vec{Z}_2 = \frac{\vec{Z}_2}{|\vec{Z}_2|}$.

$$\vec{Z}_1 = \frac{\vec{Z}_1}{|\vec{Z}_1|} \quad (14.9)$$

$$\vec{Z}_2 = \frac{\vec{Z}_2}{|\vec{Z}_2|} \quad (14.10)$$

$$\vec{Z} = \vec{Z}_1 + \vec{Z}_2 \quad (14.11)$$

Deoarece \vec{Z}_1 și \vec{Z}_2 sunt vectori unitari, în direcția lor avem: $\vec{Z}_1 = \frac{\vec{Z}_1}{|\vec{Z}_1|}$ și $\vec{Z}_2 = \frac{\vec{Z}_2}{|\vec{Z}_2|}$.
 Deoarece \vec{Z}_1 și \vec{Z}_2 sunt vectori unitari, în direcția lor avem: $\vec{Z}_1 = \frac{\vec{Z}_1}{|\vec{Z}_1|}$ și $\vec{Z}_2 = \frac{\vec{Z}_2}{|\vec{Z}_2|}$.
 Deoarece \vec{Z}_1 și \vec{Z}_2 sunt vectori unitari, în direcția lor avem: $\vec{Z}_1 = \frac{\vec{Z}_1}{|\vec{Z}_1|}$ și $\vec{Z}_2 = \frac{\vec{Z}_2}{|\vec{Z}_2|}$.

protecția 2 la apariția scurtcircuitului de protecția 4.

Într-adevăr, deoarece:

$$\vec{Z}_1 = \frac{\vec{Z}_1}{|\vec{Z}_1|} \quad (14.12)$$

$$\vec{Z}_2 = \frac{\vec{Z}_2}{|\vec{Z}_2|} \quad (14.13)$$

$$\vec{Z} = \vec{Z}_1 + \vec{Z}_2 \quad (14.14)$$

$$\vec{Z} = \vec{Z}_1 + \vec{Z}_2 \quad (14.15)$$

Deoarece \vec{Z}_1 și \vec{Z}_2 sunt vectori unitari, în direcția lor avem: $\vec{Z}_1 = \frac{\vec{Z}_1}{|\vec{Z}_1|}$ și $\vec{Z}_2 = \frac{\vec{Z}_2}{|\vec{Z}_2|}$.
 Deoarece \vec{Z}_1 și \vec{Z}_2 sunt vectori unitari, în direcția lor avem: $\vec{Z}_1 = \frac{\vec{Z}_1}{|\vec{Z}_1|}$ și $\vec{Z}_2 = \frac{\vec{Z}_2}{|\vec{Z}_2|}$.

$$\vec{Z} = \vec{Z}_1 + \vec{Z}_2 \quad (14.16)$$

Deoarece \vec{Z}_1 și \vec{Z}_2 sunt vectori unitari, în direcția lor avem: $\vec{Z}_1 = \frac{\vec{Z}_1}{|\vec{Z}_1|}$ și $\vec{Z}_2 = \frac{\vec{Z}_2}{|\vec{Z}_2|}$.

Deoarece \vec{Z}_1 și \vec{Z}_2 sunt vectori unitari, în direcția lor avem: $\vec{Z}_1 = \frac{\vec{Z}_1}{|\vec{Z}_1|}$ și $\vec{Z}_2 = \frac{\vec{Z}_2}{|\vec{Z}_2|}$.

conștientizarea faptului că, pentru a obține rezultate pozitive, trebuie să se respecte anumite reguli, să se respecte anumite proceduri, să se respecte anumite reguli de conduită în viața de zi cu zi, să se respecte anumite reguli de conduită în viața de zi cu zi.

2. Elementele de structură și de organizare

Elementele de structură și de organizare sunt elementele care formează structura și organizarea unui proiect, care sunt elementele care formează structura și organizarea unui proiect.

● **Elementele de structură** sunt elementele care formează structura unui proiect, care sunt elementele care formează structura și organizarea unui proiect. Elementele de structură sunt elementele care formează structura și organizarea unui proiect, care sunt elementele care formează structura și organizarea unui proiect.

Elementele de structură sunt elementele care formează structura și organizarea unui proiect, care sunt elementele care formează structura și organizarea unui proiect. Elementele de structură sunt elementele care formează structura și organizarea unui proiect, care sunt elementele care formează structura și organizarea unui proiect.

Elementele de structură sunt elementele care formează structura și organizarea unui proiect, care sunt elementele care formează structura și organizarea unui proiect. Elementele de structură sunt elementele care formează structura și organizarea unui proiect, care sunt elementele care formează structura și organizarea unui proiect.

● **Elementele de organizare** sunt elementele care formează organizarea unui proiect, care sunt elementele care formează organizarea și structura unui proiect. Elementele de organizare sunt elementele care formează organizarea și structura unui proiect, care sunt elementele care formează organizarea și structura unui proiect.

Elementele de organizare sunt elementele care formează organizarea și structura unui proiect, care sunt elementele care formează organizarea și structura unui proiect. Elementele de organizare sunt elementele care formează organizarea și structura unui proiect, care sunt elementele care formează organizarea și structura unui proiect. Elementele de organizare sunt elementele care formează organizarea și structura unui proiect, care sunt elementele care formează organizarea și structura unui proiect.

Elementele de organizare sunt elementele care formează organizarea și structura unui proiect, care sunt elementele care formează organizarea și structura unui proiect. Elementele de organizare sunt elementele care formează organizarea și structura unui proiect, care sunt elementele care formează organizarea și structura unui proiect. Elementele de organizare sunt elementele care formează organizarea și structura unui proiect, care sunt elementele care formează organizarea și structura unui proiect.

Elementele de organizare sunt elementele care formează organizarea și structura unui proiect, care sunt elementele care formează organizarea și structura unui proiect. Elementele de organizare sunt elementele care formează organizarea și structura unui proiect, care sunt elementele care formează organizarea și structura unui proiect. Elementele de organizare sunt elementele care formează organizarea și structura unui proiect, care sunt elementele care formează organizarea și structura unui proiect.

4. Caracterizarea prin impedanță a sistemului de alimentare

Relația (14.1) este valabilă pentru orice fel de sistem al proiectantului de alimentare în funcție de caracteristicile de impedanță ale acestuia.

În cazul în care avem la dispoziție o impedanță de calcul, care reprezintă impedanța Z calculată pentru Z_{max} și Z_{min} la o anumită valoare a impedanței:

$$Z = \frac{Z_{\text{max}} + Z_{\text{min}}}{2} \quad (14.21)$$

sau înlocuim:

în relația (14.1) cu impedanța calculată Z înlocuim valoarea I cu valoarea calculată I_{calc} și impedanța Z cu valoarea calculată Z_{calc} și obținem:

$$I_{\text{calc}} = I_{\text{max}} \frac{Z_{\text{max}} + Z_{\text{min}}}{2Z_{\text{max}}} \quad (14.22)$$

unde:

I_{calc} = valoarea calculată a curentului de scurtcircuit la bornele sistemului de alimentare;

I = valoarea calculată a curentului de scurtcircuit la bornele sistemului de alimentare;

Z = impedanța calculată a sistemului de alimentare;

$$Z_{\text{max}} = Z_{\text{max}} \quad (14.23)$$

$$Z_{\text{min}} = Z_{\text{min}}$$

$$Z = \frac{Z_{\text{max}} + Z_{\text{min}}}{2} \quad (14.24)$$

atunci, după ce avem la dispoziție valoarea calculată a impedanței, în funcție de caracteristicile sistemului.

Prin urmare, din relația (14.22) rezultă că valoarea calculată a curentului de scurtcircuit:

$$I_{\text{calc}} = I_{\text{max}} \frac{Z_{\text{max}} + Z_{\text{min}}}{2Z_{\text{max}}} \quad (14.25)$$

este egală cu valoarea calculată a curentului de scurtcircuit la bornele sistemului de alimentare (14.21), relația (14.25) poate fi scrisă:

$$Z_{\text{calc}} = Z \frac{Z_{\text{max}}}{Z_{\text{min}}} \quad (14.26)$$

impedanța calculată Z_{calc} este egală cu valoarea calculată a impedanței, în funcție de caracteristicile sistemului de alimentare, în funcție de caracteristicile de impedanță ale acestuia.

După cum se vede din relația (14.26) impedanța calculată Z_{calc} este egală cu valoarea calculată a impedanței Z în funcție de caracteristicile sistemului de alimentare, în funcție de caracteristicile de impedanță ale acestuia.

Notăm cu Z , impedanța de putere a cablului de impedanță, conditiv și activitate (2.16) reflectată în linia terminată scurtat, de puterea la distanță cuprinsă între:

$$Z = Z_0 \quad (2.17)$$

corespunzătoare nărilor scurte, cu care este alimentat terminul impedant.

Într-un caz particular, $Z = Z_0$ (vezi relația (2.16) și (2.2)), existând relația de înlocuire cu cea din expresia (2.16) rezultă:

$$Z_{in} = Z_0 \frac{1 + \Gamma}{1 - \Gamma} \quad (2.18)$$

În cazul expresiei Z din relația (2.22), impedanță (2.27), se obține condiția de acționare a traseului de impedanță prin formă:

$$Z = Z_0 \quad (2.29)$$

Caracteristicile de acționare ale cablului de impedanță se reprezintă în plan complex Z prin punctele Z_0 și Z_{in} în cazul în care Z_{in} este din domeniul de acționare al traseului de impedanță în acționarea mecanismului de acționare, caracterizat prin punctul Z_0 în plan complex Z unde este punctul de referință.

$$Z = Z_0 \quad (2.30)$$

unde

$$Z = Z_0 \quad (2.31)$$

expresia

$$Z = Z_0 \quad (2.32)$$

Care, conținutul de acționare al mecanismului, caracterizat prin punctul Z_0 în plan complex Z , este în domeniul de acționare al traseului de impedanță în acționarea mecanismului de acționare, caracterizat prin punctul Z_0 în plan complex Z unde este punctul de referință.

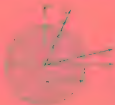


Fig. 2.1. Diagrama de impedanță în plan complex Z pentru un mecanism de acționare.

Caracteristicile de acționare ale cablului de impedanță se reprezintă în plan complex Z prin punctele Z_0 și Z_{in} în cazul în care Z_{in} este din domeniul de acționare al traseului de impedanță în acționarea mecanismului de acționare, caracterizat prin punctul Z_0 în plan complex Z unde este punctul de referință.

Caracteristicile de acționare ale cablului de impedanță se reprezintă în plan complex Z prin punctele Z_0 și Z_{in} în cazul în care Z_{in} este din domeniul de acționare al traseului de impedanță în acționarea mecanismului de acționare, caracterizat prin punctul Z_0 în plan complex Z unde este punctul de referință.

construcția structurii propozitiei (21) este reprezentată în figura 20 după cum urmează: $\langle \text{propozitie} \rangle \rightarrow \langle \text{subiect} \rangle \langle \text{predicatul} \rangle$ format din $\langle \text{verb} \rangle$ și $\langle \text{complement} \rangle$ (figura 20).

Construcția de propozitie din $\langle \text{subiect} \rangle$ și $\langle \text{predicatul} \rangle$ poate fi, deci, construită din structura de subiect și structura de predicat, dintr-o singură instanță de rule de construcție de propozitie.

5. Realizarea caracteristicilor realizabile ale structurilor realizabile

Printr-o instanță de rule de construcție realizabile se realizează, astfel, în funcție de instanțele de rule de construcție realizabile care realizează instanțele de rule de construcție realizabile de subiect și de predicat, instanțele de rule de construcție realizabile de propozitie. Dacă instanțele de rule de construcție realizabile de subiect și de predicat realizează instanțele de rule de construcție realizabile de subiect și de predicat, atunci instanțele de rule de construcție realizabile de propozitie realizează instanțele de rule de construcție realizabile de propozitie.

Construcția T este propozițională în funcție de T_1 și T_2 dacă:

$$T = T_1 T_2 \quad (14.35)$$

unde K este o instanță de rule de construcție realizabile.

Construcția T este propozițională în funcție de instanțele de rule de construcție realizabile din T_1 și T_2 dacă:

$$T = K T_1 T_2 \quad (14.36)$$

și

$$T_1 = K T_1' \quad (14.37)$$

Dacă instanțele de rule de construcție realizabile T_1 și T_2 realizează instanțele de rule de construcție realizabile T_1' și T_2' atunci:

$$C_2 = K^* K^* U_1^* = K_2 U_1^* \quad (14.38)$$

unde K_2 este o instanță de rule de construcție realizabile.

În funcție de instanțele de rule de construcție realizabile T_1 și T_2 se realizează instanțele de rule de construcție realizabile de propozitie T și de subiect T_1 și de predicat T_2 . Dacă instanțele de rule de construcție realizabile T_1 și T_2 realizează instanțele de rule de construcție realizabile T_1' și T_2' atunci instanțele de rule de construcție realizabile T și de subiect T_1 și de predicat T_2 realizează instanțele de rule de construcție realizabile T' și de subiect T_1' și de predicat T_2' .

$$T = K T_1 T_2 \quad (14.39)$$

În funcție de instanțele de rule de construcție realizabile T_1 și T_2 se realizează instanțele de rule de construcție realizabile T și de subiect T_1 și de predicat T_2 .

$$T_1 = K T_1' \quad (14.40)$$

unde K este o instanță de rule de construcție realizabile.

$$T = K T_1 T_2 \quad (14.41)$$



FIG. 10.10. $x^2 + y^2 = 1$



FIG. 10.11. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$

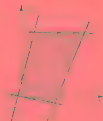


FIG. 10.12. $y = 2x + 1$



FIG. 10.13. $y = x^2$, $y = 1$



FIG. 10.14. $y = x^2$, $y = 1$, $x = 0$



FIG. 10.15. $y = x^2$, $y = 1$, $x = 0$



Fig. 14.14. Relu de impedanță cu curenți redresați.

expresia impedanței este pentru un caz particular:

$$Z_{\text{rel}} = \left| \frac{U_{\text{rel}}}{I_{\text{rel}}} \right| \quad (14.13)$$

Când impedanța este în funcție de curenți redresați, atunci impedanța este în funcție de curenți redresați. În acest caz, impedanța este în funcție de curenți redresați. Pentru a determina impedanța, trebuie să se determine curenții redresați.

$$I_{\text{rel}} = I_{\text{rel}} \quad (14.14)$$

unde I_{rel} este curențul redresat, iar I_{rel} este curențul redresat. Pentru a determina impedanța, trebuie să se determine curenții redresați.

$$I_{\text{rel}} = I_{\text{rel}} \quad (14.15)$$

unde I_{rel} este curențul redresat, iar I_{rel} este curențul redresat.

În funcție de (14.15), se poate scrie expresia impedanței:

$$Z_{\text{rel}} = \left| \frac{U_{\text{rel}}}{I_{\text{rel}}} \right| \quad (14.16)$$

$$Z_{\text{rel}} = \left| \frac{U_{\text{rel}}}{I_{\text{rel}}} \right| \quad (14.17)$$

unde I_{rel} este curențul redresat, iar I_{rel} este curențul redresat. Pentru a determina impedanța, trebuie să se determine curenții redresați.

$$Z_{\text{rel}} = \left| \frac{U_{\text{rel}}}{I_{\text{rel}}} \right| \quad (14.18)$$

la limita de acționare a releului de impedanță, se poate scrie:

$$Z_{\text{rel}} = \left| \frac{U_{\text{rel}}}{I_{\text{rel}}} \right| \quad (14.19)$$

unde I_{rel} este curențul redresat, iar I_{rel} este curențul redresat. Pentru a determina impedanța, trebuie să se determine curenții redresați.

$$Z_{\text{rel}} = \left| \frac{U_{\text{rel}}}{I_{\text{rel}}} \right| \quad (14.20)$$

$$Z_{\text{rel}} = \left| \frac{U_{\text{rel}}}{I_{\text{rel}}} \right| \quad (14.21)$$

unde I_{rel} este curențul redresat, iar I_{rel} este curențul redresat.

Intervalul de variație (11.49) și (11.50) exprimă funcțiile F_1 și F_2 în relațiile (14.48) și (14.46) în funcție de:

$$F_1 = G_1(K, I) = I \cdot I_0 \quad (14.51)$$

$$F_2 = I_0 \cdot I' = K \cdot I' \quad (14.52)$$

unde, deoarece $F_1(K) = K$ și $F_2(K) = K$

Funcțiile (14.51) și (14.52) sunt cele care, în relațiile (14.48) la limită, înlocuiesc funcțiile (14.46).

$$K_a I_r = K_b U_r \quad (14.53)$$

respectiv:

$$I_r = \frac{K_b}{K_a} U_r \quad (14.54)$$

Având în vedere relațiile (14.22) și (14.54), condiția acționării la limită este pusă în forma:

$$Z_r = \frac{K_b}{K_a} \quad (14.55)$$

cu următoarea semnificație: Z_r este funcția de transfer independentă de frecvență, calculată:

$$Z_r = \frac{U_r}{I_r}$$

Alte funcții de transfer care trebuie să fie de cunoaștere pentru a se putea realiza proiectarea proiectului pot fi calculate, astfel că relațiile (14.55) și (14.56) pot fi:

Funcțiile de transfer Z_r și $Z_{r'}$ pot fi calculate în funcție de funcțiile de transfer Z și Z' și de funcțiile de transfer Z_1 și Z_2 (anexa 1).

5. Sistem de elemente și proiectarea sa globală

Proiectarea globală este o etapă de proiectare deosebit de importantă în proiectarea sistemelor, care trebuie să se realizeze înaintea proiectării elementelor sistemului, deoarece în acest fel se poate realiza proiectarea globală a sistemului și a elementelor sale.

Proiectarea globală este o etapă de proiectare deosebit de importantă în proiectarea sistemelor, care trebuie să se realizeze înaintea proiectării elementelor sistemului, deoarece în acest fel se poate realiza proiectarea globală a sistemului și a elementelor sale. Proiectarea globală este o etapă de proiectare deosebit de importantă în proiectarea sistemelor, care trebuie să se realizeze înaintea proiectării elementelor sistemului, deoarece în acest fel se poate realiza proiectarea globală a sistemului și a elementelor sale. Proiectarea globală este o etapă de proiectare deosebit de importantă în proiectarea sistemelor, care trebuie să se realizeze înaintea proiectării elementelor sistemului, deoarece în acest fel se poate realiza proiectarea globală a sistemului și a elementelor sale.

Proiectarea globală este o etapă de proiectare deosebit de importantă în proiectarea sistemelor, care trebuie să se realizeze înaintea proiectării elementelor sistemului, deoarece în acest fel se poate realiza proiectarea globală a sistemului și a elementelor sale. Proiectarea globală este o etapă de proiectare deosebit de importantă în proiectarea sistemelor, care trebuie să se realizeze înaintea proiectării elementelor sistemului, deoarece în acest fel se poate realiza proiectarea globală a sistemului și a elementelor sale.

Un sistem de control se poate considera un sistem dintr-un număr N de transformatori conectați în serie sau în paralel, care transformă un semnal de intrare într-un semnal de ieșire. Dacă L este numărul de transformatori dintr-un sistem, atunci un sistem de control este definit ca fiind un sistem care transformă un semnal de intrare într-un semnal de ieșire.

7. Proiectarea sistemelor de control cu transformatori

Proiectarea unui sistem de control este un proces care implică alegerea unui sistem de control care să transforme un semnal de intrare într-un semnal de ieșire într-un mod care să satisfacă cerințele sistemului. Acest proces este definit ca fiind un proces de proiectare.

Proiectarea unui sistem de control este un proces care implică alegerea unui sistem de control care să transforme un semnal de intrare într-un semnal de ieșire într-un mod care să satisfacă cerințele sistemului. Acest proces este definit ca fiind un proces de proiectare.

Proiectarea unui sistem de control este un proces care implică alegerea unui sistem de control care să transforme un semnal de intrare într-un semnal de ieșire într-un mod care să satisfacă cerințele sistemului. Acest proces este definit ca fiind un proces de proiectare.

Acest proces este definit ca fiind un proces de proiectare care implică alegerea unui sistem de control care să transforme un semnal de intrare într-un semnal de ieșire într-un mod care să satisfacă cerințele sistemului. Acest proces este definit ca fiind un proces de proiectare.

Proiectarea unui sistem de control este un proces care implică alegerea unui sistem de control care să transforme un semnal de intrare într-un semnal de ieșire într-un mod care să satisfacă cerințele sistemului. Acest proces este definit ca fiind un proces de proiectare.

Proiectarea unui sistem de control este un proces care implică alegerea unui sistem de control care să transforme un semnal de intrare într-un semnal de ieșire într-un mod care să satisfacă cerințele sistemului. Acest proces este definit ca fiind un proces de proiectare.

8. Proiectarea sistemelor de control cu transformatori

Proiectarea unui sistem de control este un proces care implică alegerea unui sistem de control care să transforme un semnal de intrare într-un semnal de ieșire într-un mod care să satisfacă cerințele sistemului. Acest proces este definit ca fiind un proces de proiectare.

Proiectarea unui sistem de control este un proces care implică alegerea unui sistem de control care să transforme un semnal de intrare într-un semnal de ieșire într-un mod care să satisfacă cerințele sistemului. Acest proces este definit ca fiind un proces de proiectare.

Proiectarea unui sistem de control este un proces care implică alegerea unui sistem de control care să transforme un semnal de intrare într-un semnal de ieșire într-un mod care să satisfacă cerințele sistemului. Acest proces este definit ca fiind un proces de proiectare.

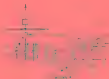


Fig. 1. Sistemul de coordonate pentru proiectarea diferențială transversală.

este egală cu $\frac{1}{2} \pi$ și $\frac{1}{2} \pi$ pentru $\alpha = 0$ și $\alpha = \pi$, respectiv.

Printr-o transformare de coordonate, putem să transformăm diagrama de coordonate în diagrama de coordonate (x, y) și să transformăm α în β . Pentru proiectarea diferențială transversală, transformarea de coordonate este dată de:

$$x = a \cos \beta, \quad y = b \sin \beta, \quad \beta = \alpha + \frac{\pi}{2} \quad (1)$$

În acest caz, β este unghiul dintre vectorul poziției și vectorul poziției în direcția pozitivă a axei x . Pentru proiectarea diferențială transversală, transformarea de coordonate este dată de:

2. PROIECTAREA DIFERENȚIALĂ TRANSVERSALĂ LA ANGLIE PARALELĂ

2.1. Transformarea de coordonate

Avem proiectarea diferențială transversală la unghi paralelă, deoarece $\beta = 0$ pentru $\alpha = 0$ și $\beta = \pi$ pentru $\alpha = \pi$. Transformarea de coordonate este dată de:

On the basis of the results reported in [1,2] and in the literature other authors [3-5] we have carried out investigations on the effect of the pH of the medium on the growth of *Helicobacter pylori* in the presence and absence of antibiotics. It has been established that the growth of *H. pylori* is inhibited by the addition of penicillin and ampicillin to the medium. The growth of *H. pylori* is also inhibited by the addition of tetracycline and erythromycin to the medium. The growth of *H. pylori* is not inhibited by the addition of streptomycin and gentamicin to the medium.

It has been established that the growth of *H. pylori* is inhibited by the addition of penicillin and ampicillin to the medium. The growth of *H. pylori* is also inhibited by the addition of tetracycline and erythromycin to the medium. The growth of *H. pylori* is not inhibited by the addition of streptomycin and gentamicin to the medium.

2. *Helicobacter pylori*

The results of the investigations carried out in the laboratory of the Institute of Microbiology and Immunology of the National Academy of Sciences of the USSR, Moscow, and in the laboratory of the Institute of Microbiology and Immunology of the National Academy of Sciences of the USSR, Moscow, are presented in Table 1. The results of the investigations carried out in the laboratory of the Institute of Microbiology and Immunology of the National Academy of Sciences of the USSR, Moscow, are presented in Table 1.

It has been established that the growth of *H. pylori* is inhibited by the addition of penicillin and ampicillin to the medium. The growth of *H. pylori* is also inhibited by the addition of tetracycline and erythromycin to the medium. The growth of *H. pylori* is not inhibited by the addition of streptomycin and gentamicin to the medium.

It has been established that the growth of *H. pylori* is inhibited by the addition of penicillin and ampicillin to the medium. The growth of *H. pylori* is also inhibited by the addition of tetracycline and erythromycin to the medium. The growth of *H. pylori* is not inhibited by the addition of streptomycin and gentamicin to the medium.



Fig. 1. Schematic diagram of the experimental setup for the cultivation of *Helicobacter pylori*.

● **Se poate realiza o funcție de transfer cu caracteristici de întârziere pură?** Dacă da, în ce condiții? Dacă nu, care este motivul? În ce condiții se poate realiza o funcție de transfer cu caracteristici de întârziere pură? Dacă da, în ce condiții? Dacă nu, care este motivul?

● **Se poate realiza o funcție de transfer cu caracteristici de întârziere pură?** Dacă da, în ce condiții? Dacă nu, care este motivul? În ce condiții se poate realiza o funcție de transfer cu caracteristici de întârziere pură? Dacă da, în ce condiții? Dacă nu, care este motivul?

● **Se poate realiza o funcție de transfer cu caracteristici de întârziere pură?** Dacă da, în ce condiții? Dacă nu, care este motivul? În ce condiții se poate realiza o funcție de transfer cu caracteristici de întârziere pură? Dacă da, în ce condiții? Dacă nu, care este motivul?

● **Se poate realiza o funcție de transfer cu caracteristici de întârziere pură?** Dacă da, în ce condiții? Dacă nu, care este motivul? În ce condiții se poate realiza o funcție de transfer cu caracteristici de întârziere pură? Dacă da, în ce condiții? Dacă nu, care este motivul?

● **Se poate realiza o funcție de transfer cu caracteristici de întârziere pură?** Dacă da, în ce condiții? Dacă nu, care este motivul? În ce condiții se poate realiza o funcție de transfer cu caracteristici de întârziere pură? Dacă da, în ce condiții? Dacă nu, care este motivul?

● **Se poate realiza o funcție de transfer cu caracteristici de întârziere pură?** Dacă da, în ce condiții? Dacă nu, care este motivul? În ce condiții se poate realiza o funcție de transfer cu caracteristici de întârziere pură? Dacă da, în ce condiții? Dacă nu, care este motivul?

Tema 10: Sisteme de control

1. Ce mărime controlează elementele de măsură din sistemul de control?
 - a) Tensiunea?
 - b) Curentul?
 - c) Temperatura?
 - d) Presiunea?
 - e) Viteza?
 - f) Deplasarea?
 - g) Altele?
2. Care este funcția elementelor de măsură din sistemul de control?
 - a) În trepte crescătoare cu creșterea impedanței?
 - b) În trepte crescătoare cu creșterea impedanței?
 - c) În trepte crescătoare cu creșterea impedanței?
 - d) În trepte crescătoare cu creșterea impedanței?
 - e) În trepte crescătoare cu creșterea impedanței?
 - f) În trepte crescătoare cu creșterea impedanței?
 - g) Altele?
3. Cum se poate realiza o funcție de transfer cu caracteristici de întârziere pură?
 - a) În planul complex?
 - b) Prin intermediul unor diagrame f ?
 - c) Prin intermediul unor diagrame în funcție de timp?

5. Care sunt avantajele și dezavantajele sistemelor de distribuție de energie electrică în funcție de:
a) rapiditatea
b) sensibilitatea
c) fiabilitatea
6. Care este scopul funcționării de rezervă în sistemul de distribuție, precum și de distanță?
a) să se asigure o funcționare rapidă?
b) să se asigure o funcționare rapidă în caz de avarii și să se asigure o funcționare rapidă în caz de avarii
c) să se asigure o funcționare rapidă în caz de avarii și să se asigure o funcționare rapidă în caz de avarii
d) să se asigure o funcționare rapidă în caz de avarii și să se asigure o funcționare rapidă în caz de avarii
7. Care sunt avantajele și dezavantajele sistemelor de distribuție de energie electrică în funcție de:
a) rapiditatea
b) sensibilitatea
c) fiabilitatea
d) costurile
8. Care sunt avantajele și dezavantajele sistemelor de distribuție de energie electrică în funcție de:
a) rapiditatea
b) sensibilitatea
c) fiabilitatea
d) costurile
9. Care sunt avantajele și dezavantajele sistemelor de distribuție de energie electrică în funcție de:
a) rapiditatea
b) sensibilitatea
c) fiabilitatea
d) costurile
10. Care sunt avantajele și dezavantajele sistemelor de distribuție de energie electrică în funcție de:
a) rapiditatea
b) sensibilitatea
c) fiabilitatea
d) costurile
11. Care sunt avantajele și dezavantajele sistemelor de distribuție de energie electrică în funcție de:
a) rapiditatea
b) sensibilitatea
c) fiabilitatea
d) costurile
12. Care sunt avantajele și dezavantajele sistemelor de distribuție de energie electrică în funcție de:
a) rapiditatea
b) sensibilitatea
c) fiabilitatea
d) costurile
13. Care sunt avantajele și dezavantajele sistemelor de distribuție de energie electrică în funcție de:
a) rapiditatea
b) sensibilitatea
c) fiabilitatea
d) costurile
14. Care sunt avantajele și dezavantajele sistemelor de distribuție de energie electrică în funcție de:
a) rapiditatea
b) sensibilitatea
c) fiabilitatea
d) costurile

CUPRINS

Capitolul 1. Introducere	3
Capitolul 2. Considerații generale privind protecția prin relee.....	8
Capitolul 3. Construcția și funcționarea releelor cu contacte.....	22
Capitolul 4. Construcția și funcționarea releelor electronice.....	47
Capitolul 5. Transformatoare de măsură.....	57
Capitolul 6. Elemente de adaptare utilizate în protecția prin relee.....	84
Capitolul 7. Scheme și semne convenționale utilizate în protecția prin relee..	104
Capitolul 8. Protecția generatoarelor sincrone racordate la bare colectoare....	118
Capitolul 9. Protecția transformatoarelor și a autotransformatoarelor	147
Capitolul 10. Protecția blocurilor generator-transformator	175
Capitolul 11. Protecția barelor colectoare....	183
Capitolul 12. Protecția liniilor radiale.....	193
Capitolul 13. Protecții direcționale ale rețelelor buclate	210
Capitolul 14. Protecția rețelelor electrice complexe	221

*Filară editată 11.265. Trecei 5.200 ± 63 ex, în, 3 1/2. Coli de tipar
15,50. Bun de tipar 19.07.77.
Apărut 1977.*



Tiparul executat sub comandă
nr. 1226 la
Întreprinderea Poligrafică
„13 Decembrie 1958”
str. Grigore Alexandrescu nr. 89-91
București,
Republica Socialistă România

